

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6611614号
(P6611614)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int. Cl.	F I				
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N	5/232	939		
GO2B 7/08 (2006.01)	GO2B	7/08		A	
GO2B 7/34 (2006.01)	GO2B	7/34			
GO3B 13/36 (2006.01)	GO3B	13/36			
GO3B 17/18 (2006.01)	GO3B	17/18		Z	
請求項の数 17 (全 20 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2016-1292 (P2016-1292)	(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
(22) 出願日	平成28年1月6日(2016.1.6)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2017-123548 (P2017-123548A)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(43) 公開日	平成29年7月13日(2017.7.13)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
審査請求日	平成30年12月26日(2018.12.26)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 電子機器及びその制御方法、プログラムならびに記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像装置から、撮像された画像の特定領域の合焦度合いを示すガイド表示に必要な情報を取得する取得手段と、

前記撮像装置から取得した前記情報に基づいて前記ガイド表示を表示する表示制御手段と、

前記撮像装置を遠隔操作するためのフォーカス調整操作を受け付ける受付手段と、

前記受付手段により前記フォーカス調整操作を受け付けると、フォーカス調整コマンドを前記撮像装置に送信するとともに、送信したフォーカス調整コマンドに基づくフォーカス調整が行われた結果に基づく前記情報を前記撮像装置から取得する前に、前記フォーカス調整操作に基づいて前記ガイド表示を更新するように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする電子機器。

【請求項2】

前記情報は、前記撮像装置において検出されたデフォーカス量に基づく情報である、
ことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】

前記デフォーカス量は、前記撮像装置が有する撮像素子により得られた位相差に基づく情報である、

ことを特徴とする請求項2に記載の電子機器。

【請求項4】

前記情報は、合焦位置が撮像素子の撮像面にある合焦状態、合焦位置が前記撮像面より前側にある状態、又は、合焦位置が前記撮像面より後側にある状態のいずれかを示す情報と、当該状態における合焦度合いを示す情報とを含む、

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】

前記ガイド表示は、合焦位置が撮像素子の撮像面にある合焦状態、合焦位置が前記撮像面より前側にある状態、又は、合焦位置が前記撮像面より後側にある状態のいずれかを示す情報と、当該状態における合焦度合いとを表す表示である、

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】

前記ガイド表示は、前記撮像装置からの画像を逐次表示するライブビューにおいて、画像の前記特定領域に対応した位置に表示される、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記ガイド表示は、前記撮像装置での動画の記録中と記録待機中のいずれにおいても表示することができる、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 8】

前記受付手段は、前記特定領域を指定する操作を更に受け付け、

前記表示制御手段は、前記特定領域を指定する操作に応じた位置の前記ガイド表示を表示する、

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、前記フォーカス調整コマンドを前記撮像装置に送信した後は、当該フォーカス調整コマンドに対する応答コマンドを前記撮像装置から取得するまでは、前記取得手段で取得した前記情報に基づいた前記ガイド表示の更新は行わない、

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。

【請求項 10】

前記制御手段は、送信したフォーカス調整コマンドに基づくフォーカス調整が行われた結果に基づく前記情報を前記撮像装置から取得する前に前記フォーカス調整操作に基づいて更新した前記ガイド表示と、送信したフォーカス調整コマンドに基づくフォーカス調整が行われた結果に基づく前記情報に基づいて更新した前記ガイド表示の表示形態を異ならせる、

ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 11】

前記制御手段は、前記フォーカス調整操作に基づくフォーカス調整の結果を予測し、前記予測に基づいて前記ガイド表示を更新する、

ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記フォーカス調整操作に基づいてフォーカス調整を行った場合のデフォーカス量を予測し、前記予測したデフォーカス量に基づいて前記ガイド表示を更新する、

ことを特徴とする請求項 11 に記載の電子機器。

【請求項 13】

前記制御手段は、前記予測に基づく合焦位置が撮像面を超える場合、合焦位置を該撮像面まで変化させる前記フォーカス調整コマンドを送信した後は前記フォーカス調整コマンドを送信しない、

ことを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の電子機器。

【請求項 14】

前記取得手段は、前記撮像装置から、現在の合焦度合いを示す情報とともに、現在の合

10

20

30

40

50

焦度合いから、複数のフォーカス調整操作を行った場合に予測される合焦度合いをそれぞれ示す複数の予測情報を更に取得し、

前記制御手段は、前記フォーカス調整操作を受け付けると、前記複数の予測情報のうち前記フォーカス調整操作に対応する予測情報に基づいて前記ガイド表示を更新する、

ことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 15】

取得手段が、撮像装置から、撮像された画像の特定領域の合焦度合いを示すガイド表示に必要な情報を取得する取得工程と、

表示制御手段が、前記撮像装置から取得した前記情報に基づいて前記ガイド表示を表示する表示制御工程と、

受付手段が、前記撮像装置を遠隔操作するためのフォーカス調整操作を受け付ける受付工程と、

制御手段が、前記受付手段により前記フォーカス調整操作を受け付けると、フォーカス調整コマンドを前記撮像装置に送信するとともに、送信したフォーカス調整コマンドに基づくフォーカス調整が行われた結果に基づく前記情報を前記撮像装置から取得する前に、前記フォーカス調整操作に基づいて前記ガイド表示を更新するように制御する制御工程と、

を有することを特徴とする電子機器の制御方法。

【請求項 16】

コンピュータを、請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載された電子機器の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 17】

コンピュータを、請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載された電子機器の各手段として機能させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器及びその制御方法、プログラムならびに記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、撮影者がマニュアルフォーカス(MF)操作を行って被写体にピントを合わせると、厳密にピントを合わせることが容易ではない場合がある。特に、撮像装置の表示パネル等に表示される画像を確認しながらMF操作を行う場合、意図したピント状態となっているかを判断することが難しい場合がある。このため、ピント状態について付加的な情報を表示して、撮影者によるピント調整を補助するフォーカスアシスト機能を備えた撮像装置が知られている(特許文献1)。

【0003】

一方、撮像装置には、無線通信機能が搭載され、スマートフォンやタブレット端末等の通信装置から遠隔操作が可能なものが知られている。しかし、撮像装置と通信端末の間の通信遅延等により、操作をしながら通信装置で確認する撮像装置からの画像と、撮像装置が撮影している画像とが一致せず、例えばズーム位置を変更して撮影すると確認した画像と異なるズーム位置で撮影される場合があった。特許文献2には、ユーザが操作を停止した際に確認していた画像(調整用データ)を撮像装置に送信し、撮像装置が調整用データに基づいて撮影することにより、所望の撮影画像を得る撮影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2007-248615号公報

【特許文献2】特開2010-062834号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した技術では、ユーザが通信装置上で確認した状態の撮影画像が得られるが、例えば所望のピント状態に近づける操作の過程では、通信装置に表示される映像と撮像装置が撮影している映像との時間差により操作性が低下する場合がある。

【0006】

本発明は、上述の従来技術の問題点に鑑みてなされ、遠隔操作を行う場合に通信遅延の影響を軽減したフォーカス操作を行うことが可能な電子機器およびその制御方法、プログラムならびに記憶媒体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】

この課題を解決するため、例えば本発明の電子機器は以下の構成を備える。すなわち、撮像装置から、撮像された画像の特定領域の合焦度合いを示すガイド表示に必要な情報を取得する取得手段と、撮像装置から取得した情報に基づいてガイド表示を表示する表示制御手段と、撮像装置を遠隔操作するためのフォーカス調整操作を受け付ける受付手段と、受付手段によりフォーカス調整操作を受け付けると、フォーカス調整コマンドを撮像装置に送信するとともに、送信したフォーカス調整コマンドに基づくフォーカス調整が行われた結果に基づく情報を撮像装置から取得する前に、フォーカス調整操作に基づいてガイド表示を更新するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、遠隔操作を行う場合に通信遅延の影響を軽減したフォーカス操作を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る撮像装置の一例としてのビデオカメラと電子機器の一例としてのスマートフォンを用いたシステム構成を示す図

【図2】本実施形態に係るビデオカメラの機能構成例を示すブロック図(a)及びスマートフォンの機能構成例を示すブロック図(b)

【図3】本実施形態に係るフォーカスガイドの表示例を示す図

【図4】本実施形態に係る、フォーカスガイドを含むGUIの例を示す図

【図5】本実施形態に係るフォーカスガイドを表示するためのビデオカメラとスマートフォンとの動作シーケンスを示す図

【図6】本実施形態に係るデジタルビデオにおける一連の動作を示すフローチャート

【図7】本実施形態に係るスマートフォンにおける一連の動作を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を実施するための形態を詳細に説明する。なお、以下では、撮像装置の一例としてビデオカメラと、ビデオカメラを遠隔操作する電子機器(すなわちリモコン端末)の一例として携帯電話端末の一種であるスマートフォンとを本発明に適用した例について説明する。図1は、ビデオカメラ100とスマートフォン200が無線通信を介して接続されている通信システムを示している。ビデオカメラ100とスマートフォン200は各々アンテナ113及びアンテナ207により無線通信を介して接続され、相互通信が可能である。

【0011】

(ビデオカメラ100の構成)

次に図2(a)及び(b)に示すシステムブロック図を参照して、ビデオカメラ100及びスマートフォン200の構成をそれぞれ順に説明する。

【0012】

まず、ビデオカメラ100の構成において、撮影光学系101はズームレンズ、フォー

10

20

30

40

50

カスレンズを含む被写体像を結像するレンズ群や絞りなどから構成される光学系である。撮像素子102は撮影光学系101によって結像された被写体像を光電変換し、例えば毎秒30フレームの速度で画像信号を出力(すなわち映像信号を出力)する。また、撮像素子102は、1つの画素に例えば2つの光電変換領域を持ち、撮影光学系101の異なる瞳領域を通過した光束を受光することにより一度の撮影で視差を有する画像信号(位相差信号)を出力することができる。撮像素子102は、この撮像面位相差検出方式により出力された位相差信号を映像信号処理部103へ出力する。

【0013】

映像信号処理部103は、撮像素子102から入力された映像信号に対して、ホワイトバランス調整等の所定の画像処理を施して記録部104および表示部106に出力する。さらに撮像素子102から出力された位相差信号に基づいて例えば各画素の対応点を求め、得られた画素ごとの位相差を位相差情報としてシステムコントローラ111に出力する。

10

【0014】

記録部104は入力された映像信号に対して所定の符号化処理を行い、符号化データに変換する。記録部104は、符号化処理に伴って映像信号のデータ量を圧縮すると共に、記録メディア105に記録する。記録メディア105は半導体記憶装置又は磁気記憶装置を含み、記録部104の制御に応じて符号化された映像信号や画像信号を記録する。記録メディア105は着脱可能に構成されてもよい。

【0015】

表示部106は入力された映像信号に対するGUI(Graphical User Interface)を構成するOSD(On Screen Display)データを生成して映像信号と合成するほか、リサイズ処理などの画像処理を行う。ディスプレイ107は例えばLCDやLED等で構成される表示パネルを含み、表示部106から出力された映像信号を表示する。

20

【0016】

レンズ駆動部108はアクチュエータなどから構成され、システムコントローラ111からの指示に応じて撮影光学系101に含まれるレンズ群を駆動する。操作部材109は、ユーザがフォーカス動作のオート又はマニュアル制御を切り替える切替スイッチ、ユーザがフォーカス調整操作を行うフォーカスリング、ユーザがズーム調整操作を行うズームロッカーなどを含む。ユーザが操作部材109を物理的に変位(回転や移動)させると、その変位がエンコーダ110に入力される。エンコーダ110は、例えばAD変換器、フォトインタラプタ、インプットキャプチャを含む。エンコーダ110は操作部材109から入力される変位を電気信号に変換した情報、例えばMF/AF、操作量、操作方向、レンズ位置などの情報をシステムコントローラ111へ入力する。

30

【0017】

通信部112は、スマートフォン200を含む外部機器と双方向通信が可能な処理回路又はモジュールを含み、例えばIEEE802.11nのような公知の通信規格に準拠した方法により無線通信を実現する。通信部112は、システムコントローラ111からの指示に応じて、送信データを所定の変調方式で変調してアンテナ113より送信する。一方、外部機器から送信された通信データをアンテナ113により受信すると、通信部112は受信したデータを復調して外部装置から送信された通信データを取得する。

40

【0018】

なお、通信部112の送信動作を所定周期で動作(ポーリング)させるため、システムコントローラ111は周期的に通信データの有無を検知して、その結果を通信部112に通知する。また、同様に通信部112の受信動作を所定周期で動作させるため、通信部112は周期的に通信データの有無を検知して、その結果をシステムコントローラ111に通知する。

【0019】

システムコントローラ111は、CPU又はMPUを含み、ROM111aに格納され

50

たプログラムをRAM 111bの作業エリアに展開し、実行することにより、ビデオカメラ100全体を制御する。すなわち、システムコントローラ111は上述した映像信号処理部103、表示部106、レンズ駆動部108、エンコーダ110、通信部112に対する指示を送信することによりこれらを制御する。さらに、システムコントローラ111は、映像信号処理部103が生成した位相差情報に基づいてデフォーカス量を決定し、後述するフォーカスガイド表示に必要な情報（単にフォーカスガイド情報ともいう）を生成する。

【0020】

（スマートフォン200の構成）

次に、スマートフォン200の構成について説明する。タッチパネル201は、例えば接触又は近接或いは圧力を検知してユーザからの入力操作を受け付ける入力装置（受付手段）である。映像信号処理部202はスマートフォン200に入力された画像データに対し、変形処理をはじめとする画像処理を行う。処理後の画像データは表示部203に送信される。

10

【0021】

表示部203はシステムコントローラ205からの指示に応じてGUI画面を生成し、前述した映像信号処理部202から受信した画像データとともにディスプレイ204に表示させる。ディスプレイ204は例えばLCDやLED等で構成される表示パネルを含み、表示部203から出力された映像信号を表示する。

【0022】

不揮発性メモリ208は例えば半導体メモリや磁気記憶装置を含み、スマートフォン200で動作するアプリケーションプログラムを格納する。また、揮発性メモリ209は例えばDRAMやSRAMを含み、アプリケーションプログラムを動作させるための変数や関数の情報のほか、入力画像等のデータを一時的に格納する。

20

【0023】

通信部206はビデオカメラ100を含む外部機器と双方向通信が可能な処理回路又はモジュールを含み、例えばIEEE802.11nのような公知の通信規格に準拠した方法により無線通信を実現する。システムコントローラ205からの指示に応じて通信部206は送信データを所定の変調方式で変調してアンテナ207から送信する。一方、外部機器から送信された通信データをアンテナ207で受信すると、通信部206は受信したデータを復調して外部装置から送信された通信データを取得する。

30

【0024】

なお、通信部206による送信動作を所定周期で動作（ポーリング）させるため、システムコントローラ205は周期的に通信データの有無を検知して、その結果を通信部206へ通知する。また、同様に通信部206の受信動作を所定周期で動作させるため、通信部206は周期的に通信データの有無を検知して、その結果をシステムコントローラ205に通知する。

【0025】

システムコントローラ205はCPU又はMPUを含み、不揮発性メモリ208に格納されたプログラムを揮発性メモリ209の作業エリアに展開し、実行することにより、スマートフォン200全体を制御する。すなわち、システムコントローラ205は、上述したタッチパネル201、映像信号処理部202、表示部203、通信部206に対する指示を送信することによりこれらを制御する。さらに、通信部206がビデオカメラ100から受信したフォーカスガイド情報に基づきデフォーカス量を決定し、フォーカスガイドの表示制御を行う。

40

【0026】

（フォーカスガイドの表示例）

次に、本実施形態に係る、フォーカスガイド表示について、図3を参照して説明する。フォーカスガイドは、フォーカス調整操作（MF操作ともいう）時における撮影画像上の特定領域の合焦度合い（すなわちデフォーカス量）を示し、スマートフォン200のディ

50

スプレィ 204 (及びビデオカメラ 100 のディスプレイ 107) に表示される。

【0027】

図 3 (a)、図 3 (b)、図 3 (c) はそれぞれデフォーカス量を示すフォーカスガイド表示の例を示している。各表示の相違は被写体におけるデフォーカス量の相違を示している。図 3 (a) はデフォーカス量が大きく、至近側 (撮像面の前側) に合焦位置がある状態、いわゆる「前ピン」状態を示している。図 3 c はデフォーカス量が大きく、遠景側 (撮像面の後側) に合焦位置がある状態、いわゆる「後ピン」状態を示している。図 3 b はデフォーカス量がほぼ 0 となる合焦状態を示している。

【0028】

フォーカスガイドはデフォーカスの量、方向および状態を表すように構成される。フォーカスガイドは、例えば、円形のリング 310、リング 310 の中心に対して外向きに配置されたくさび 301、リング 310 の中心向きに配置されたくさび 302、リング 310 の内側に配置された検出枠 303 により構成される。図 3 (a) のように至近側にフォーカスレンズが位置する場合、くさび 301 が複数個 (例えば左右に分離して) 表示され、くさび 302 が円周上の 12 時方向 (上) に表示される。検出枠 303 は枠の隅の形状のみが表示される。

10

【0029】

また、図 3 (c) のように遠景側にフォーカスレンズが位置する場合、くさび 301 は円周上の 12 時方向に表示され、くさび 302 が複数個 (例えば左右に分離して) 表示される。検出枠 303 は図 3 (a) の場合と同様に枠の隅の形状のみが表示される。

20

【0030】

一方、図 3 (b) に示される合焦状態では、それぞれ 1 つのくさび 301 及びくさび 302 が円周上の 12 時方向に向かって表示され、検出枠 303 は枠の全周を表示する。なお、合焦状態では、くさび 301 とくさび 302 の表示色を、合焦状態でない場合と異ならせてもよい。

【0031】

くさび 301、くさび 302 の円周上の位置は、フォーカスガイド情報から決定される。フォーカスガイド情報は、撮像素子 102 から出力された位相差信号に基づく位相差情報に基づいて生成される。フォーカスガイド情報には、デフォーカス量に基づいて算出された合焦・前ピン・後ピンのいずれの状態にあるかという情報と合焦度合い情報を含む。システムコントローラ 205 は、受信したフォーカスガイド情報を受信すると、合焦・前ピン・後ピンのいずれの状態にあるかという情報に基づきくさび 301 とくさび 302 のどちらを 12 時方向に配置するかを決定する。また、合焦度合い情報に基づいて、くさびの表示角度 (12 時方向に固定していない方の 2 つのくさび間の距離或いは角度) を決定する。フォーカスレンズの位置 (すなわち至近側、遠景側) に応じてフォーカスガイド表示の構成を異ならせることにより、ユーザは合焦状態にするために必要な MF 操作の方向を容易かつ適切に把握することができる。

30

【0032】

また、システムコントローラ 205 は、合焦度合いに応じて内向き又は外向きの 2 つのくさび間の距離を制御する。すなわち、合焦状態から大きくデフォーカスしているほど、12 時方向に表示されていないくさび同士の間の距離、及び 12 時方向からの距離 (角度) を大きくする。例えば、フォーカスガイドの表示中心 O からくさび 301 とくさび 302 を挟む角度の大きさはデフォーカス量に比例して大きくなる。

40

【0033】

図 3 (d)、図 3 (e)、図 3 (f) はそれぞれデフォーカス量の異なる場合の表示例を示している。デフォーカス量は図 3 (d)、図 3 (e)、図 3 (f) の順に小さくなり合焦状態に近くなっている。システムコントローラ 205 は、デフォーカス量の変化に伴ってフォーカスガイドの表示中心からくさび 301 とくさび 302 を挟む角度を a、b、c の順に小さくしている。前述の角度の大きさは、くさび 301 とくさび 302 の円周状の距離に比例する。このように、くさび 301 とくさび 302 の距離の大きさを把握する

50

ことで、ユーザはおおよそそのデフォーカス量を容易に把握することができる。

【0034】

そして、ユーザは上述したフォーカスガイドの表示を見ることで、ユーザは合焦状態にするために必要なMF操作の方向と、どの程度合焦から離れているかを適切に把握することができる。すなわち、ユーザは現在のフォーカス状態から合焦状態に容易に調整することができる。

【0035】

次にスマートフォン200で動作するリモコン機能を有するアプリケーションプログラムのGUI画面を図4を参照して説明する。アプリケーションプログラムは起動するとビデオカメラ100が撮像したライブビュー(LV)画像413を無線通信で取得し表示する。カメラ情報411は絞り値、シャッター速度、ISO感度、MF/AF状態などの撮影情報を表示するステータス画面である。RECボタン412はタッチパネル201のタップ操作で記録の開始、停止をビデオカメラ100に通知するREC指示を行うためのタッチボタンである。

10

【0036】

MFボタン414、MFボタン415、MFボタン416は遠景側へのマニュアルフォーカス調整(MF)を行うためのタッチボタンである。いずれかのボタンがタッチされると、システムコントローラ205は、ビデオカメラ100に、ボタン毎に異なる操作量を有する遠景側へのフォーカス調整コマンド(MFコマンド)を送信する。MFボタン417、MFボタン418、MFボタン419はいずれも至近側へのMF操作を行うためのタッチボタンである。いずれかのボタンがタッチされると、システムコントローラ205は、ビデオカメラ100に、ボタン毎に異なる操作量を有する至近側へのMFコマンドを送信する。

20

【0037】

各MFボタンは、それぞれ焦点深度何分の1送るかを指定する。システムコントローラ205は、MFボタン414、MFボタン415、MFボタン416の順に遠景側にフォーカスの変化量を大きくし、至近側にはMFボタン417、MFボタン418、MFボタン419の順にフォーカスの変化量を大きくする。ズームキー420、ズームキー421はそれぞれズーム操作を広角側、望遠側への操作をビデオカメラ100に通知するためのタッチボタンである。フォーカスガイド410は、図3で説明したフォーカスガイドであり、フォーカスガイドが表示された位置の被写体についての、大ボケ、前ピン、後ピン、合焦のいずれの状態であるかと、合焦度合いを表している。

30

【0038】

上述したスマートフォン200のGUI画面を見ながらユーザは遠隔操作でビデオカメラ100の設定、操作を行うことができる。

【0039】

(フォーカスガイド表示に係る機器間のシーケンス)

次に、スマートフォン200でMF操作時のフォーカスガイド410を表示する場合のシーケンスを説明する。

【0040】

まず、図5(a)に、本発明を適用しない場合のシーケンスを説明する。リモコン端末(スマートフォン200)はMFボタン414~419の何れかがタッチされると(S501)、タッチされたボタンに対応するMFコマンドをリモコン端末からカメラ本体(ビデオカメラ100)に送信する(S502)。一方、カメラ本体は、リモコン端末からMFコマンドを受信する(S503)、受信したMFコマンドに従ってフォーカスレンズを駆動してMFを実行する。MFを実行した後に撮像素子102から出力された位相差信号に基づいてフォーカスガイド情報を生成し(S504)、生成したフォーカスガイド情報をリモコン端末に送信する(S505)。リモコン端末はフォーカスガイド情報を受信すると(S506)、受信したフォーカスガイド情報に基づいて、リモコン端末に表示しているフォーカスガイド410の表示を更新する(S507)。このように、S501でユ

40

50

ユーザが行ったMF操作を反映させたフォーカスガイド410の表示が更新されるまでには、S502からS503、S505からS506の2回(1往復分)の情報通信と、MF実行分の時間がかかる。従って、通信遅延があると、S501でMF操作を行ってから、これを反映してフォーカスガイド410の表示が更新するまでにTcの時間がかかり(遅延があり)、ユーザが応答性が十分でないと感じるおそれがある。また、連続的なMF操作を行うと、合焦させるまでに十分な操作量の操作を行ったにも関わらず、リモコン端末におけるフォーカスガイドの表示遅延により、フォーカスガイドがまだ合焦を示していない状態となり得る。そのためユーザは更に連続的なMF操作を継続し、その結果所望の状態での操作を止めることができず、フォーカス状態が行き過ぎる場合(MF操作の行き過ぎ)がある。

10

【0041】

次に、図5(b)に、本実施形態に係るフォーカスガイド表示に係るシーケンスを示す。リモコン端末においてMFボタン414~419の何れかがタッチされると(S511)、タッチされたボタンに対応するMFコマンドをリモコン端末(スマートフォン200)からカメラ本体(ビデオカメラ100)に送信する(S512)。そして、リモコン端末は、カメラ本体からフォーカスガイド情報を受信する前に、リモコン端末のMF操作の操作量(MFボタン414~419の何れかがタッチされたか)に基づいて、予測のフォーカスガイド情報を生成する(S513)。そして、リモコン端末は、予測のフォーカスガイド情報に基づいて、ディスプレイ204に表示したフォーカスガイド410の表示を更新する(S514)。一方、カメラ本体は、リモコン端末からMFコマンドを受信し(S515)、受信したMFコマンドに従って撮影光学系101のフォーカスレンズを駆動してMFを実行する。カメラ本体は、MFを実行した後に撮像素子102から出力された位相差信号に基づいてフォーカスガイド情報を生成し(S516)、リモコン端末に送信する(S517)。リモコン端末は、フォーカスガイド情報を受信すると(S518)、受信したフォーカスガイド情報に基づいて、ディスプレイ204に表示しているフォーカスガイド410の表示を更新する(S519)。これによって、予測のフォーカスガイド情報に基づいて表示更新されたフォーカスガイド410は、撮像素子102から出力された位相差信号に基づいて生成されたフォーカスガイド情報に基づく正確なものに更新される。このように、図5(b)では、S511で行ったMF操作の入力からS514においてフォーカスガイド410の表示が更新されるまでに、図5(a)で必要となる2回(1往復分)の情報通信とカメラ本体におけるMF実行とに要する時間がかからない。そのため、S511でMF操作を行ってからS514においてフォーカスガイドの表示が更新されるまでの時間Tdは、図5(a)で説明したTcよりも短い。すなわち、リモコン端末でのMF操作に対するフォーカスガイド410の応答性を早めることができる。そのため、上述のようなMF操作の行き過ぎを防止することができる。

20

30

【0042】

(ビデオカメラ100におけるフォーカスガイド表示に係る一連の動作)

更に、図6、図7に、上述の図5(b)で説明した処理を実行するためのフローチャートを示す。

【0043】

まず、図6を用いて、ビデオカメラ100(カメラ本体)側の処理動作について説明する。なお、図6のフローチャートの動作処理は、システムコントローラ111のCPU又はMPUが、ROM111aに記録されたプログラムを、RAM111bに展開して実行することにより実現する。また、スマートフォン200(リモコン端末)に組み込まれたリモート撮影のためのアプリケーションプログラムが起動されて、スマートフォン200とビデオカメラ100との接続処理が完了すると、ビデオカメラ100において図6に示す処理が開始される。

40

【0044】

S601では、システムコントローラ111は、カメラ側情報をスマートフォン200に送信すると共に、リモコン側情報を受信する。カメラ側情報は、撮影光学系101に含

50

まれるフォーカスレンズに関する情報（特に、焦点深度に関する情報）、カメラの設定情報、カメラの機器固有情報（機器ID）等を含む。リモコン側情報は、スマートフォン200で実行しているアプリケーションプログラムの識別情報やバージョン情報などを含む。

【0045】

S602では、システムコントローラ111は、ライブビュー（LV）の撮影を開始して撮像素子102から逐次表示するLV画像を取得する。

【0046】

S603では、システムコントローラ111は、フォーカスガイド410を表示する位置（すなわち、画像のうちデフォーカス量を取得する範囲。以下、フォーカスガイド位置）の初期設定を行う。本実施形態では、システムコントローラ111は、LV画像に対する公知の顔検出処理を行い、顔が検出された場合は主顔と判定される顔の位置を、顔が検出されていない場合は画像の中央を、フォーカスガイド位置として初期設定する。

【0047】

S604では、システムコントローラ111は、LV画像をスマートフォン200に送信する。

【0048】

S605では、システムコントローラ111は、LV画像をビデオカメラ100の表示部であるディスプレイ107に表示する。なお、スマートフォン200と接続してリモート撮影を行っている状況であるため、システムコントローラ111はディスプレイ107にLV画像を表示しない（すなわちカメラ側にLV画像を表示する本ステップを行わない）ようにしても良い。

【0049】

S606では、システムコントローラ111は、撮像素子102から出力された、フォーカスガイド位置の位相差信号に基づいてデフォーカス量を算出して取得する。

【0050】

S607では、システムコントローラ111は、S606で取得したデフォーカス量に基づいて、前述のフォーカスガイド情報を生成する。フォーカスガイド情報には、デフォーカス量に基づいて算出された合焦・前ピン・後ピンのいずれの状態にあるかという情報と合焦度合い情報を含む。

【0051】

S608では、システムコントローラ111は、S607で生成したフォーカスガイド情報をスマートフォン200へ送信する。なお、スマートフォン200へ送信するフォーカスガイド情報は、前述のような合焦・前ピン・後ピンのいずれの状態にあるかという情報と合焦度合い情報の形式ではなく、枠の大きさやライブビュー画像中における位置、くさび類の角度の形式でも良い。このようにすれば、スマートフォン200では、合焦・前ピン・後ピンのいずれの状態にあるかという情報と合焦度合い情報から、フォーカスガイドの表示をどのように更新するかを算出する必要がなくなる。すなわち、スマートフォン200のプログラムをより簡易なものとすることができる。

【0052】

S609では、システムコントローラ111は、S607で生成したフォーカスガイド情報に基づいて、ビデオカメラ100のディスプレイ107に表示されたフォーカスガイドの表示を更新する（未だ表示されていなかった場合は新たに表示する）。なお、S605においてLV画像をディスプレイ107に表示しない場合、システムコントローラ111は本ステップを行わないようにしても良い。

【0053】

S610では、システムコントローラ111は、スマートフォン200でいずれかのMFボタンが操作されたことによる、MFコマンドを受信したか否かを判定する。システムコントローラ111は、MFコマンドを受信した場合はS611に処理を進め、受信していない場合はS613に処理を進める。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

S 6 1 1では、システムコントローラ 1 1 1は、受信したMFコマンドに基づく方向、駆動量でレンズ駆動部 1 0 8を制御し、撮影光学系 1 0 1に含まれるフォーカスレンズを駆動する。より具体的には、システムコントローラ 1 1 1は、撮影光学系 1 0 1を構成するフォーカスレンズの現在のレンズ位置に対し、受信したMFコマンドに基づくデフォーカス量の変化量を与える目標レンズ位置を決定する。システムコントローラ 1 1 1は、フォーカスレンズが決定した目標レンズ位置に達するようにレンズ駆動部 1 0 8を構成するアクチュエータを動作させる。レンズ駆動部 1 0 8の動作が完了するとS 6 1 2に処理を進める。

【 0 0 5 5 】

S 6 1 2では、システムコントローラ 1 1 1は、受信したMFコマンドに基づくフォーカスレンズの駆動を完了したことに応じて、応答コマンドをスマートフォン 2 0 0に送信する。これは、スマートフォン 2 0 0から指示されたMF動作を実行済みであるか否かを示すコマンドである。MFコマンド毎にIDを発行し、IDを識別可能な応答コマンドをスマートフォン 2 0 0に送信するようにしてもよい。このようにすれば、何度か続けてMFボタンがタッチされた場合に、どの操作まで実行したのかもスマートフォン 2 0 0に通知することができる。システムコントローラ 1 1 1は応答コマンドを送信するとS 6 0 4に処理を進めて、上述した処理を繰り返す。

【 0 0 5 6 】

S 6 1 3では、システムコントローラ 1 1 1は、ビデオカメラ 1 0 0の操作部である操作部材 1 0 9へのMF操作（例えばフォーカシングの操作）があったか否かを判定する。システムコントローラ 1 1 1は、MF操作があった場合はS 6 1 4に処理を進め、MF操作がない場合はS 6 1 5に処理を進める。

【 0 0 5 7 】

S 6 1 4では、システムコントローラ 1 1 1は、S 6 1 3で行われたMF操作に基づく方向、駆動量でレンズ駆動部 1 0 8を制御し、撮影光学系 1 0 1に含まれるフォーカスレンズを駆動する。そして、S 6 0 4に処理を戻して上述した処理を繰り返す。

【 0 0 5 8 】

S 6 1 5では、システムコントローラ 1 1 1は、スマートフォン 2 0 0からのフォーカスガイド位置の変更コマンドを受信したか否かを判定する。システムコントローラ 1 1 1は変更コマンドを受信した場合はS 6 1 7に処理を進め、受信していない場合にはS 6 1 6に処理を進める。

【 0 0 5 9 】

S 6 1 6では、システムコントローラ 1 1 1は、ビデオカメラ 1 0 0の操作によるフォーカスガイド位置の変更操作があったか否かを判定する。フォーカスガイド位置は、カメラ本体側の操作部材である、十字キーの操作や、ディスプレイ 1 0 7と一体的に構成されたタッチパネルに対するLV上の任意の位置のタッチなどによって、ユーザが任意の位置に設定可能である。システムコントローラ 1 1 1は、フォーカスガイド位置の変更操作があった場合、S 6 1 7に処理を進め、フォーカスガイド位置の変更操作がない場合、処理をS 6 1 8に進める。

【 0 0 6 0 】

S 6 1 7では、システムコントローラ 1 1 1は、S 6 1 5で受信したフォーカスガイド位置の変更コマンドまたはS 6 1 6で行われたフォーカスガイド位置の変更操作に基づいてフォーカスガイド位置を変更する。システムコントローラ 1 1 1は、フォーカスガイド位置を変更すると、S 6 0 4に処理を戻して上述した処理を繰り返す。

【 0 0 6 1 】

S 6 1 8では、システムコントローラ 1 1 1は、スマートフォン 2 0 0からRECコマンドを受信するか、カメラ本体側のRECボタンに対する操作によるRECコマンドがあったか否かを判定する。システムコントローラ 1 1 1は、RECコマンドがあった場合はS 6 1 9に処理を進め、それ以外の場合にはS 6 2 2に処理を進める。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

S 6 1 9では、システムコントローラ1 1 1は、ビデオカメラ1 0 0が現在REC中（動画の記録中）であるか否かを判定する。REC中であると判定した場合はS 6 2 1に処理を進め、REC中でないと判定した場合はS 6 2 0に処理を進める。なお、システムコントローラ1 1 1は、ビデオカメラ1 0 0における記録が一時停止等により一時的な記録待機中である場合にはREC中であると判定してS 6 2 1に処理を進める。

【 0 0 6 3 】

S 6 2 0では、システムコントローラ1 1 1は、録画を開始するために新たな動画ファイルを生成し、撮像素子1 0 2から出力される画像信号の記録（REC）を開始する。動画の記録を開始すると、S 6 0 4に処理を戻して上述した処理を繰り返す。すなわち、動画の記録中であっても、ビデオカメラ1 0 0は、フォーカスガイド4 1 0を表示し、MF操作も行うことができる。

10

【 0 0 6 4 】

S 6 2 1では、システムコントローラ1 1 1は、RECを停止すると共に動画ファイルのクローズ処理を行う。システムコントローラ1 1 1は、S 6 0 4に処理を戻して上述した処理を繰り返す。

【 0 0 6 5 】

S 6 2 2では、システムコントローラ1 1 1は、その他のコマンドを受信したか否かを判定する。その他のコマンドを受信した場合はS 6 2 3に処理を進め、他のコマンドを受信していない場合はS 6 2 4に処理を進める。S 6 2 3では、システムコントローラ1 1 1は、その他のコマンドに応じた処理を行う。その他のコマンドとしては、例えばズームコマンドを含む。スマートフォン2 0 0からズームコマンドを受信するか、ビデオカメラ1 0 0においてズーム操作が行われると、ズームレンズを駆動して望遠側または至近側への光学ズームを行う。そのほか、その他のコマンドには、シャッター速度、絞り値、ISO感度、記録画質、アスペクト比等の撮影設定に係る変更コマンドが含まれてよい。システムコントローラ1 1 1は、スマートフォン2 0 0から撮影設定の変更コマンドを受信するか、ビデオカメラ1 0 0において撮影設定変更操作が行われると、撮影設定を変更し、変更後の撮影設定の情報をスマートフォン2 0 0に送信する。さらに、その他のコマンドとしては、静止画撮影コマンドを含む。スマートフォン2 0 0から静止画撮影コマンドを受信するか、ビデオカメラ1 0 0側で静止画撮影操作が行われると、撮像素子1 0 2で静止画を撮像し、静止画像ファイルとして記録メディア1 0 5に記録する。さらに、その他のコマンドには、フォーカスガイド表示のオン/オフ切替コマンドを含んでもよい。スマートフォン2 0 0からフォーカスガイド表示のオン/オフ切替コマンドを受信した場合や、ビデオカメラ1 0 0においてフォーカスガイド表示のオン/オフ切替操作が行われた場合、フォーカスガイド表示のオン/オフの設定をオンからオフ、あるいはオフからオンに切り替える。オフに切り換えられた場合は、前述のS 6 0 6～S 6 0 9、S 6 1 5～6 1 7の処理は行わない。

20

30

【 0 0 6 6 】

S 6 2 4では、システムコントローラ1 1 1は、終了イベントがあったか否かを判定する。終了イベントは、スマートフォン2 0 0との通信の切断、カメラ本体側の電源のオフ、カメラ本体側の動作モードの撮影モード以外の動作モード（例えば再生モード）への切替などを含む。終了イベントが無い場合はS 6 0 4に処理を戻して上述した処理を繰り返す、終了イベントがあった場合は本処理の一連の動作を終了する。

40

【 0 0 6 7 】

（スマートフォン2 0 0におけるフォーカスガイド表示に係る一連の動作）

次に、図7を用いて、スマートフォン2 0 0（リモコン端末）側の処理動作について説明する。なお、図7のフローチャートの動作処理は、システムコントローラ2 0 5のCPU又はMPUが、不揮発性メモリ2 0 8に記録されたプログラムを、揮発性メモリ2 0 9に展開して実行することにより実現する。また、スマートフォン2 0 0でリモート撮影のためのアプリケーションプログラムを起動し、スマートフォン2 0 0とビデオカメラ1 0

50

0との接続が完了すると、スマートフォン200において図7の処理が開始される。

【0068】

S701では、システムコントローラ205は、リモコン側情報をビデオカメラ100に送信し、カメラ側情報を受信する。上述したように、カメラ側情報には撮影光学系101に含まれるフォーカスレンズに関する情報（特に、焦点深度がわかる情報）、カメラの設定情報、カメラの機器固有情報等を含む。また、リモコン側情報には、スマートフォン200で実行しているアプリケーションプログラムの識別情報やバージョン情報などを含む。

【0069】

S702では、システムコントローラ205は、揮発性メモリ209に保持したMF中フラグを0に初期化する。MF中フラグは、スマートフォン200でMF操作をしてから、ビデオカメラ100が当該MF操作を反映したMF駆動を実行したことを示す応答を受信するまでの間である（MF中フラグ=1）か否かを示すフラグである。

【0070】

S703では、システムコントローラ205は、ビデオカメラ100から、ビデオカメラ100の撮像素子102で撮影されたLV画像を受信したか否かを判定する。LV画像を受信した場合はS704に処理を進め、受信していない場合にはS705に処理を進める。S704では、システムコントローラ205は、受信したLV画像をスマートフォン200のディスプレイ107に表示する。

【0071】

S705では、システムコントローラ205は、ビデオカメラ100からフォーカスガイド情報を受信したか否かを判定する。システムコントローラ205は、フォーカスガイド情報を受信した場合はS706に処理を進め、受信していない場合にはS710に処理を進める。

【0072】

S706では、システムコントローラ205は、MF中フラグが1であるか否かを判定する。MF中フラグが1である場合にはS707に処理を進め、MF中フラグが0である場合にはS709に処理を進める。

【0073】

S707では、システムコントローラ205は、ビデオカメラ100から応答コマンドを受信したか否かを判定する。システムコントローラ205は、応答コマンドを受信した場合にはS708に処理を進め、そうでない場合にはS703に戻して処理を繰り返す。このように、フォーカスガイド情報を受信しても、スマートフォン200で行ったMF操作に応答したMF動作がビデオカメラ100でまだ実行されていない場合（すなわち、MF中フラグ=1である場合）には、フォーカスガイドの表示は更新しない。これによって、後述するS712で更新した暫定的なフォーカスガイドの表示を、MF操作に基づくMF動作前の情報に基づいて誤って元に戻してしまうことを防止している。S708では、システムコントローラ205は、MF中フラグを0にする。

【0074】

S709では、システムコントローラ205は、S705で受信した最新のフォーカスガイド情報に従って、スマートフォン200のディスプレイ107に表示されたフォーカスガイドの表示を更新する（まだ表示されていなかった場合は新たに表示する）。

【0075】

S710では、システムコントローラ205は、スマートフォン200でMF操作が行われたか否かを判定する。具体的には、MFボタン414～419の何れかがタッチされたか否かを判定する。MFボタン414～419の何れかがタッチされた（MF操作が行われた）場合はS711に処理を進め、何れもタッチされていない場合にはS714に処理を進める。

【0076】

S711では、システムコントローラ205は、タッチされたMFボタンに定義された

10

20

30

40

50

方向（至近側か望遠側か）及びデフォーカス量（操作量）を示すMFコマンドをビデオカメラ100に送信する。

【0077】

S712では、システムコントローラ205は、タッチされたMFボタンに定義された方向（至近側か望遠側か）及びデフォーカス量（操作量）に基づき、ディスプレイ107に表示されたフォーカスガイドの表示を更新する。より具体的には、各MFボタンには、焦点深度の何分の1送るかというように、デフォーカス量でMF駆動量が定義されている。そのため、システムコントローラ205は、S701で取得したカメラ側情報に含まれるレンズの焦点深度の情報に基づいて、各MFボタンにより変化するデフォーカス量（デフォーカス量の変化量）を算出する。そして、現在のデフォーカス量と加算することで、各MFボタンの操作によって結果的にデフォーカス量がどのようになるかを示す予測値を算出する。なお、デフォーカス量はレンズの駆動量だけではなく、被写体とカメラとの距離になどの要因によっても変化するため、ここで算出されるデフォーカス量の予測値は必ずしも正確なものではない。このようにして算出したデフォーカス量の予測値に基づき、暫定的なフォーカスガイド情報（合焦・前ピン・後ピンのいずれの状態にあるかという情報と合焦度合い情報）を算出し、生成したフォーカスガイド情報に基づいてフォーカスガイドの表示を更新する。暫定的なフォーカスガイド情報は、枠の大きさやライブビュー画像中における位置、くさび類の角度の形式であってもよい。このように、MFコマンドに応じて実際にMF動作を行った後にビデオカメラ100からデフォーカス量を受信するのではなく、MF操作の操作方向と操作量に応じてスマートフォン200で暫定的にフォーカスガイドの表示を生成して更新する。このようにすることで、フォーカスガイドがユーザ操作に対して応答性良く表示更新されるので、ユーザによるMF操作の行き過ぎ等の誤操作を防止することができ、操作性の良いMF操作を実現することができる。S713では、システムコントローラ205は、MF中フラグを1にセットし、S703に進んで処理を繰り返す。

【0078】

S714では、システムコントローラ205は、スマートフォン200においてフォーカスガイド位置の変更操作があったか否かを判定する。例えば、ユーザはLV画像413が表示された任意の位置にタッチすることにより、所望のフォーカスガイド位置を指定できる。システムコントローラ205は、ユーザがタッチパネル201に対してフォーカスガイド位置を変更する操作があったと判定した場合はS715に処理を進め、そうでない場合にはS716に処理を進める。S715では、システムコントローラ205は、タッチされた位置（指定された位置）の座標とともに、フォーカスガイド位置の変更コマンドをビデオカメラ100に送信する。その後、S703に戻して処理を繰り返す。

【0079】

S716では、システムコントローラ205は、REC指示があったか否かを判定する。システムコントローラ205は、例えばRECボタン412がタッチされたか否かによりREC指示の有無を判定し、RECボタン412がタッチされた場合にはS717に処理を進めてRECコマンドをビデオカメラ100に送信する。一方、REC指示がタッチされていない場合、S718に処理を進める。

【0080】

S718では、システムコントローラ205は、その他の操作があったか否かを判定する。その他の操作があった場合にはS719に処理を進め、そうでない場合にはS720に処理を進める。S719では、システムコントローラ205は、その他の操作に応じた処理を行う。その他の操作としては、例えばズームキー420、ズームキー421へのタッチ操作を含む。ズームキー420、ズームキー421の何れかがタッチされると、システムコントローラ205はタッチされたキーに応じてズームコマンドをビデオカメラ100に送信する。また、その他の操作としては、例えば静止画撮影操作コマンドを含む。静止画撮影ボタン（不図示）へのタッチ操作によって静止画撮影操作が行われると、システムコントローラ205は静止画撮影コマンドをビデオカメラ100に送信する。また、そ

10

20

30

40

50

の他の操作としては、例えばフォーカスガイド表示のオン/オフ切替操作を含む。システムコントローラ205は、フォーカスガイド表示のオン/オフ操作がある場合に、オンである場合にはオフに、オフである場合にはオンにする旨のコマンドをビデオカメラ100に送信する。更にオフとなった場合はディスプレイ204に表示していたフォーカスガイドを非表示とする。

【0081】

S720では、システムコントローラ205は、終了イベントがあったか否かを判定する。終了イベントは、例えばビデオカメラ100との通信の切断、スマートフォン200における、電源のオフ、動作モードの撮影モード以外の動作モード（例えば再生モード）への切替、リモート撮影用のアプリケーションソフトの終了などを含む。終了イベントが無かった場合はS703に処理を戻して処理を繰り返し、終了イベントがあった場合は図7に係る本処理の一連の動作を終了する。

10

【0082】

なお、前述したS712とS711の処理は、順序が逆であっても良い。また、順序を逆とした場合（S712の後にS711の処理を行う場合）、システムコントローラ205は、S712において説明した暫定的なフォーカスガイド情報の生成の結果に応じて、S711でのMFコマンドの送信をしないようにしてもよい。すなわち、合焦を超えることが算出された場合は、MFコマンドの送信をしないようにしても良い。例えば、ユーザから連続的なMF操作が行われた場合に、前述の暫定的なフォーカスガイド情報の算出によって合焦に達し、更に合焦を超えると判定した場合には、MF中フラグが1である限りは、合焦を超える方向のMF操作に応じたMFコマンドを送信しない。そして、MF中フラグが0となり（すなわち送信したMFコマンドに応じたMFが実行され、スマートフォン200のフォーカスガイドに反映されたことを確認した）、再び合焦を超える方向のMF操作があった場合には、操作に応じたMFコマンドを送信する。このようにすることで、連続的なMF操作があった場合に、合焦する位置で一旦MF駆動を停止し、ユーザに合焦状態における正確なフォーカスガイドの表示（すなわちS712での暫定表示ではなく、S709での本表示）を確認する機会を提供することができる。従って、MF操作の行き過ぎをより確実に防止し、ユーザはより容易にMF操作による合焦状態を得ることができる。また、S712のフォーカスガイドの表示は、スマートフォン200で表示した暫定的なものであり、実際に撮像素子102から取得した位相差情報に基づくものではないため、S709の本表示と区別できるように表示形態を変えらるゝとよい。例えば、S712で表示されるフォーカスガイドを、S709の処理で表示されるフォーカスガイドとは異なる色で表示したり、点滅して表示するなどしても良い。

20

30

【0083】

さらに、S712において、システムコントローラ205がレンズ情報と操作されたMFボタンに基づいてフォーカスガイド情報を算出する例を説明したが、レンズ情報に基づかずフォーカスガイドの表示を更新するようにしても良い。このようにすれば、レンズ情報を用いるよりも正確さには劣る可能性があるが、スマートフォン200のプログラムをより簡易なものにできるというメリットがある。また、レンズ情報を取得できない場合（ビデオカメラ100に装着されたレンズが未知のレンズであった場合など）にも対応できるというメリットがある。

40

【0084】

（変形例）

前述のS712では、システムコントローラ205がレンズ情報と操作されたMFボタンに基づいてフォーカスガイド情報を算出する例を説明したが、以下のようにしてスマートフォン200ではフォーカスガイド情報を算出しないように構成することも可能である。

【0085】

ビデオカメラ100では、S601で受信したりモコン側情報に基づき、各MFボタンに定義されたMF駆動量を取得する。具体的には、スマートフォン200から各MFボタ

50

ンのMF駆動量を示す情報を送信し、ビデオカメラ100がこれを受信することにより取得する。あるいは、スマートフォン200から送信されたスマートフォン200のアプリケーションプログラムの情報(プログラム名やバージョン情報)に基づいて、ビデオカメラ100のROM111aに予め記録された対応テーブルから読み出すようにしてもよい。そしてシステムコントローラ111は、S607でその時点のフォーカスガイド情報を生成するたびに、その時点のデフォーカス量から、各MFボタン(MFボタン414~419)に定義づけられたMF駆動量の駆動を行った場合のデフォーカス量を算出し、各MFボタンが押下された場合のフォーカスガイド情報も併せて生成する。すなわち、現在のフォーカス位置のフォーカスガイド情報(撮像素子102から出力された位相差情報に基づくもの)と、MFボタン414~419がタッチされた場合のフォーカスガイド情報6種(予測情報)の、計7つのフォーカスガイド情報を生成する。そして、S608で、7種のフォーカスガイド情報をスマートフォン200に送信する。送信するフォーカスガイド情報の形式は、合焦・前ピン・後ピンのいずれの状態にあるかという情報と合焦度合い情報ではなく、枠の大きさやライブビュー画像中における位置、くさび類の角度を示す形式の方がより好ましい。

10

【0086】

また、スマートフォン200では、S705でフォーカスガイド情報を受信するたびに、現在のフォーカス位置のフォーカスガイド情報に基づいてS706~S709の処理を行うとともに、MFボタン414~419がタッチされた場合のフォーカスガイド情報6種(予測情報)を揮発性メモリ209に記録しておく。そしてS712において、操作されたMFボタンに対応するフォーカスガイド情報を揮発性メモリ209から読み出し、これに基づいて暫定的なフォーカスガイド情報の更新を行う。このようにすることで、スマートフォン200においてフォーカスガイド情報を生成する必要がなくなり、スマートフォン200のアプリケーションプログラムをより簡素化し、高速な処理や応答性のより表示を実現することができる。

20

【0087】

なお、システムコントローラ111やシステムコントローラ205の制御は1つのハードウェアにより行ってもよいし、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体の制御を行ってもよい。上述した説明では、ビデオカメラ100とスマートフォン200とは無線接続により通信リンクを確立する例について説明したが、機器間の接続は有線接続でもよいし、通信規格やプロトコルに関してもどのようなものであってもよいことは言うまでもない。

30

【0088】

また、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。さらに、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

【0089】

また、上述した実施形態においては、本発明をスマートフォンに適用した場合を例にして説明したが、この例に限定されず、通信手段を備えた、撮像装置を遠隔操作することが可能な電子機器であれば本発明を適用可能である。すなわち、本発明はパーソナルコンピュータ、携帯電話端末、タブレット端末(PDAを含む)、ゲーム機、時計型や眼鏡型の情報端末、監視システム、医療機器、携帯型の画像ビューワ、デジタルフォトフレームなどに適用可能である。

40

【0090】

(その他の実施形態)

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、ASIC)によっても実現可能である。

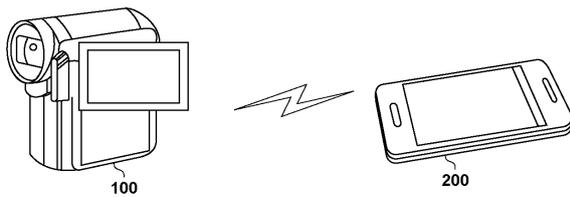
50

【符号の説明】

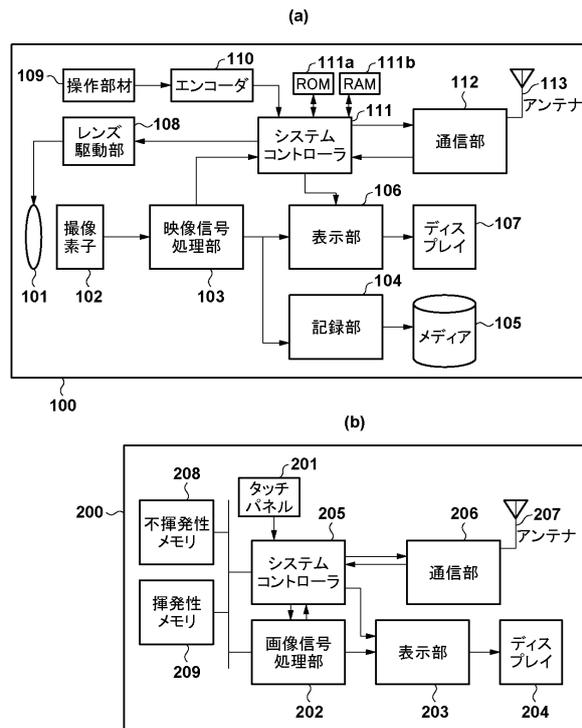
【0091】

101...撮影光学系、102...撮像素子、111...システムコントローラ、112...通信部、201...タッチパネル、203...表示部、205...システムコントローラ、206...通信部

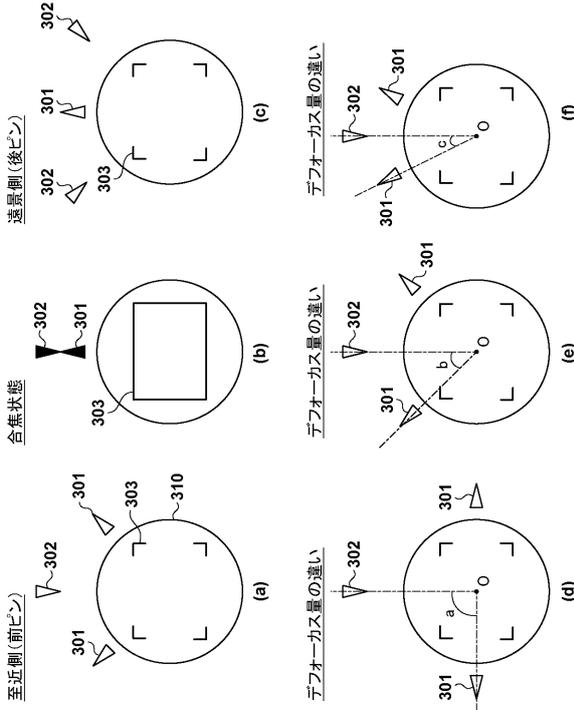
【図1】



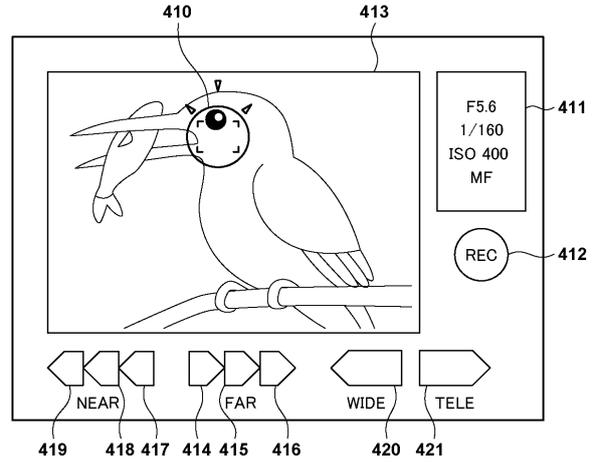
【図2】



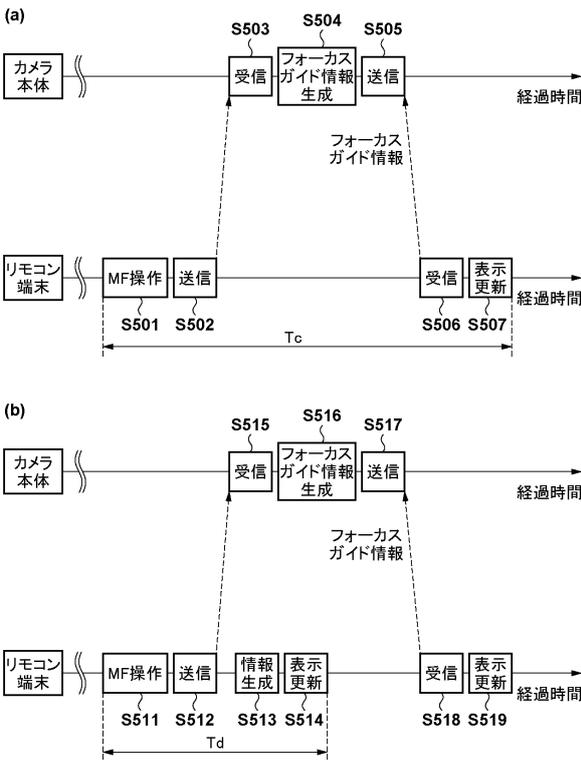
【図3】



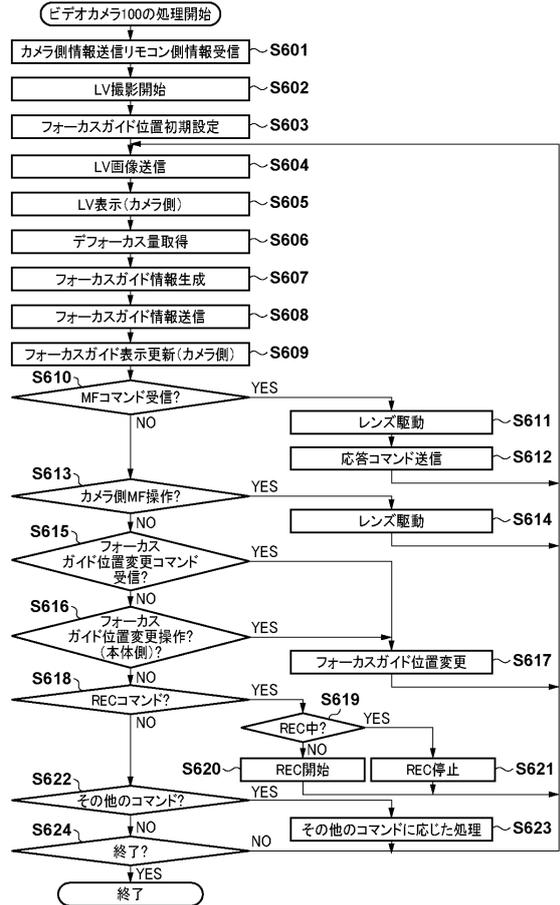
【図4】



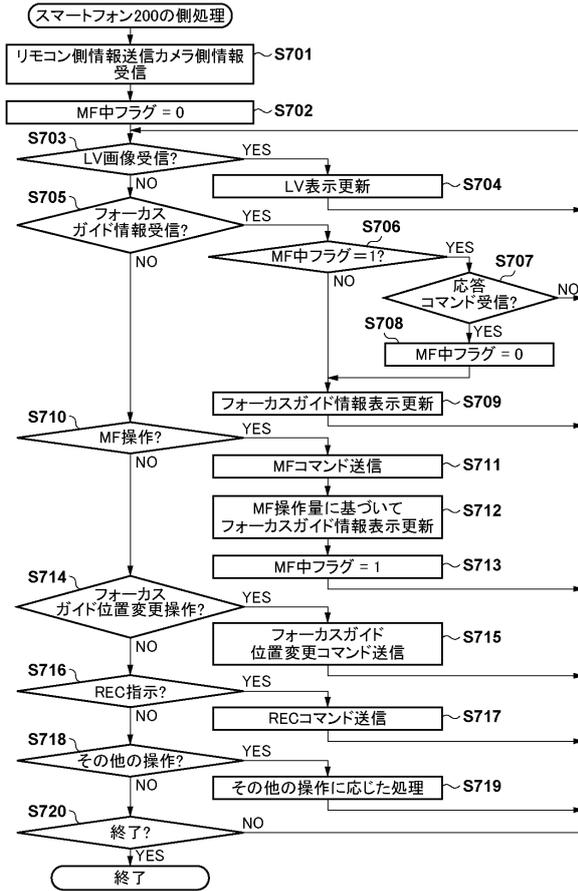
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
<i>G 0 6 F</i>	<i>3/048</i>	<i>(2013.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>3/048</i>	
<i>G 0 6 F</i>	<i>3/0488</i>	<i>(2013.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>3/0488</i>	<i>1 6 0</i>
			<i>H 0 4 N</i>	<i>5/232</i>	<i>3 0 0</i>

(72)発明者 岡村 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 佐藤 直樹

(56)参考文献 特開2008-118271(JP,A)
特開2007-279334(JP,A)
特開2007-256464(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

<i>H 0 4 N</i>	<i>5 / 2 3 2</i>
<i>G 0 2 B</i>	<i>7 / 0 8</i>
<i>G 0 2 B</i>	<i>7 / 3 4</i>
<i>G 0 3 B</i>	<i>1 3 / 3 6</i>
<i>G 0 3 B</i>	<i>1 7 / 1 8</i>
<i>G 0 6 F</i>	<i>3 / 0 4 8</i>
<i>G 0 6 F</i>	<i>3 / 0 4 8 8</i>