

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

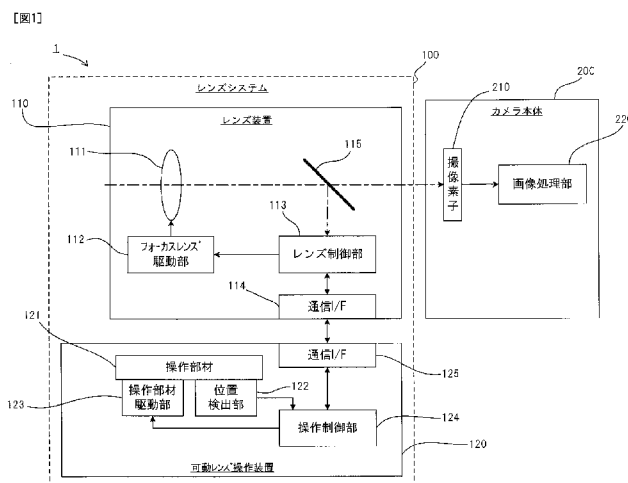
WO 2017/169094 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/08 (2006.01) G03B 3/10 (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01) G03B 13/34 (2006.01)
G02B 7/10 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
G02B 7/28 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003813
- (22) 国際出願日: 2017年2月2日(02.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-070726 2016年3月31日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 和田 哲(WADA Tetsu); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所, 外(KOH-EI PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: LENS DEVICE, LENS SYSTEM, IMAGING DEVICE, MOVABLE LENS OPERATION DEVICE, LENS DRIVING METHOD, AND LENS DRIVING PROGRAM

(54) 発明の名称: レンズ装置、レンズシステム、撮像装置、可動レンズ操作装置、レンズ駆動方法、レンズ駆動プログラム



100... LENS SYSTEM
110... LENS DEVICE
112... FOCUS LENS DRIVE UNIT
113... LENS CONTROL UNIT
114, 125... COMMUNICATION INTERFACE
120... MOVABLE LENS OPERATION DEVICE
121... OPERATION MEMBER
122... POSITION DETECTION UNIT
123... OPERATION MEMBER DRIVE UNIT
124... OPERATION CONTROL UNIT
200... CAMERA BODY
210... IMAGING ELEMENT
220... IMAGE PROCESSING UNIT

(57) Abstract: Provided are a lens device, a lens system, an imaging device, a movable lens operation device, a lens driving method, and a lens driving program capable of assisting an imaging operation by allowing a user to intuitively recognize the position of a movable lens. A lens device 110 acquires a focus position, and moves a focus lens 111 with the position as a target position while sending the information of the target position to a movable lens operation device 120. The movable lens operation device 120 drives an operation member 121 on the basis of the information of the target position received from the lens device 110. When moving the focus lens 111 and driving the operation member 121, the position of the focus lens 111 and the operation position of the operation member 121 are coordinated with each other.

(57) 要約: 可動レンズの位置を直感的に把握可能として撮影操作を支援することができるレンズ装置、レンズシステム、撮像装置、可動レンズ操作装置、レンズ駆動方法、レンズ駆動プログラムを提供する。レンズ装置110は、フォーカス位置を取得し、その位置を目標位置としてフォーカスレンズ111を移動させると同時に、その目標位置の情報を可動レンズ操作装置120に送信する。可動レンズ操作装置120は、レンズ装置110から受信した目標位置の情報に基づいて操作部材121を駆動する。フォーカスレンズ111を移動させるとともに操作部材121を駆動することにより、フォーカスレンズ111の位置と操作部材121の操作位置とを連動させる。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

レンズ装置、レンズシステム、撮像装置、可動レンズ操作装置、レンズ駆動方法、レンズ駆動プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ装置、レンズシステム、撮像装置、可動レンズ操作装置、レンズ駆動方法、レンズ駆動プログラムに関する。

背景技術

[0002] 光軸方向に移動可能で焦点位置を変えるためのフォーカスレンズを含むレンズ装置と、このフォーカスレンズを手動で移動させるための操作装置と、を有するレンズシステムが知られている。操作装置としては、回転自在の操作部材を回転させることでフォーカスレンズを移動させる、いわゆるフォーカスデマンド等がある。

[0003] このようなレンズシステムにおいて、レンズ装置がフォーカスレンズを自動で移動させるAF (Auto Focus) 制御を行うものがある (特許文献1, 2 参照)。

[0004] 特許文献1 及び特許文献2 には、AF 制御を行っている状態で操作装置が操作されると、操作装置の操作に応じてフォーカスレンズを移動させるMF (Manual Focus) 制御に切り換えるレンズシステムが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開2010-164637号公報
特許文献2：日本国特開2011-138018号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 特許文献 1, 2 のように、MF 制御を行うための操作装置に、AF 制御と MF 制御の切り替え指示を行う機能を持たせることで、この切り替え指示のための専用の部材を不要としてレンズシステムの簡略化を図ることができる。
- [0007] しかし、特許文献 1, 2 では、AF 制御中におけるフォーカスレンズの位置と操作部材の操作位置とはリンクしていないため、AF 制御中におけるフォーカスレンズの位置を直感的に把握することはできない。
- [0008] 操作装置を見ることで、AF 制御中におけるフォーカスレンズの位置を把握することができれば、機械が判断しているフォーカスレンズの位置を操作者が知ることができ、撮影操作を支援することができる。
- [0009] なお、放送用のレンズシステムでは、レンズ装置におけるフォーカスレンズの位置を遠隔で制御できるシステムが存在する。
- [0010] このシステムでは、レンズ装置を手にとって操作している操作者とは別の場所にいる人間が、レンズ装置と接続された電子機器を操作してフォーカスレンズの目標位置を指示する。レンズ装置は、AF 制御時には、この指示された目標位置にフォーカスレンズを移動させる。
- [0011] このように、AF 制御時のフォーカスレンズの位置を遠隔で制御するシステムにおいても、操作装置を見ることで、フォーカスレンズの位置を指示している人間の意図を把握することができれば、現場の操作者に対する撮影操作の支援が可能になる。
- [0012] ここまでは、レンズ装置に含まれる可動レンズとしてフォーカスレンズを例にした。レンズ装置に含まれる可動レンズとしては、光軸方向に移動可能で焦点距離を変えるためのズームレンズが存在する。
- [0013] ズームレンズを含むレンズ装置と、このズームレンズを手動で移動させるための操作装置（いわゆるズームデマンド）と、を有するレンズシステムにおいても、ズームレンズの位置を遠隔で制御できる構成が考えられる。
- [0014] この構成においても、ズームデマンドを見ることで、遠隔制御中におけるズームレンズの位置を把握することができれば、現場の操作者に対する撮影

操作の支援が可能になる。

[0015] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、可動レンズの位置を直感的に把握可能として撮影操作を支援することができるレンズ装置、レンズシステム、撮像装置、可動レンズ操作装置、レンズ駆動方法、レンズ駆動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

[0016] 本発明のレンズ装置は、光軸方向に移動可能な可動レンズと、上記可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得部と、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材と上記操作部材を駆動する操作部材駆動部とを含む可動レンズ操作装置に対し、上記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信部と、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動部と、を備え、上記操作部材駆動部は上記目標位置の情報に基づいて上記操作部材を駆動するものである。

[0017] 本発明のレンズシステムは、上記レンズ装置と、上記操作部材、上記操作部材駆動部、及び、上記操作部材位置検出部を含む可動レンズ操作装置と、を備えるものである。

[0018] 本発明の撮像装置は、上記レンズシステムと、上記レンズ装置の上記可動レンズを通して被写体を撮像する撮像素子と、を備えるものである。

[0019] 本発明の可動レンズ操作装置は、光軸方向に移動可能な可動レンズを含むレンズ装置と通信可能に構成された可動レンズ操作装置であって、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材と、上記レンズ装置から受信した上記可動レンズの目標位置の情報に基づいて上記操作部材を駆動する操作部材駆動部と、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部と、上記操作部材の位置の情報を、上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う上記レンズ装置の可動レンズ駆動部に送信する操作部材位置送信部と、を備えるものである。

[0020] 本発明のレンズ駆動方法は、光軸方向に移動可能な可動レンズの目標位置

の情報を取得する目標位置情報取得ステップと、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材を上記目標位置の情報に基づいて駆動する操作部材駆動部を含む可動レンズ操作装置に、上記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信ステップと、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動ステップと、を備えるものである。

[0021] 本発明のレンズ駆動プログラムは、光軸方向に移動可能な可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得ステップと、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材を上記目標位置の情報に基づいて駆動する操作部材駆動部を含む可動レンズ操作装置に、上記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信ステップと、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動ステップと、をコンピュータに実行させるためのものである。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、可動レンズの位置を直感的に把握可能として撮影操作を支援することができるレンズ装置、レンズシステム、撮像装置、可動レンズ操作装置、レンズ駆動方法、レンズ駆動プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の撮像装置の一実施形態である撮像システム1の概略構成を示す図である。

[図2]図1に示す操作部材121の構成例を示す模式図である。

[図3]図1に示す操作部材121の別の構成例を示す模式図である。

[図4]図1に示すレンズ制御部113の機能ブロック図である。

[図5]図1に示す撮像システム1の変形例である撮像システム2の概略構成を示す図である。

[図6]図1に示す撮像システム1の変形例である撮像システム3の概略構成を

示す図である。

[図7]本発明の撮像装置の一実施形態である撮像システム4の概略構成を示す図である。

[図8]図7に示すレンズ制御部143の機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0024] 図1は、本発明の撮像装置の一実施形態である撮像システム1の概略構成を示す図である。

[0025] 撮像システム1は、レンズシステム100と、カメラ本体200と、を備える。

[0026] レンズシステム100は、レンズ装置110と、可動レンズ操作装置120と、を備える。

[0027] レンズ装置110は、フォーカスレンズ111と、フォーカスレンズ駆動部112と、レンズ制御部113と、通信インタフェース（以下、I/Fと略す）114と、ハーフミラー115と、を備える。

[0028] フォーカスレンズ111は、光軸方向に移動可能な可動レンズである。フォーカスレンズとは、光軸方向に移動することで、焦点位置を調整するレンズを言う。

[0029] なお、図示していないが、レンズ装置110には、被写体像を撮像素子210に結像させるためのレンズ及び絞り等の他の光学系も含まれる。フォーカスレンズとこの光学系とにより、レンズ装置110の撮像光学系が構成される。

[0030] フォーカスレンズ駆動部112は、フォーカスレンズ111を光軸方向に移動させてフォーカス調整を行うためのハードウェアであり、モータ等によって構成される。

[0031] 通信I/F114は、可動レンズ操作装置120と有線又は無線により通信するためのインタフェースである。

[0032] ハーフミラー115は、フォーカスレンズ111を含む撮像光学系の光路上に配置された光学素子である。ハーフミラー115は、フォーカスレンズ

111を通過した光の一部を反射させてレンズ制御部113に導き、フォーカスレンズ111を通過した光の残りを透過させて撮像素子210に導く。

[0033] レンズ制御部113は、プロセッサを主体に構成されており、プロセッサの実行するプログラム等が記憶されるROM (Read Only Memory)、及び、ワークメモリとしてのRAM (Random Access Memory) 等を含む。

[0034] レンズ制御部113のROMは、コンピュータ読み取り可能な一時的でない (non-transitory) 記憶媒体である。このROMに記憶されるプログラムは、レンズ装置110の製造時に予め記憶されるものの他、パーソナルコンピュータ等の電子機器から入力されて記憶されたり、レンズ装置110にネットワークを介してダウンロードされて記憶されたりしたものであってもよい。

[0035] レンズ制御部113は、フォーカスレンズ駆動部112を駆動制御することにより、フォーカスレンズ111の光軸方向の位置を調整して、焦点位置を調整する。

[0036] レンズ制御部113は、可動レンズ操作装置120から通信I/F114を介して受信したフォーカス制御信号に基づいてフォーカスレンズ駆動部112を駆動制御し、フォーカスレンズ111をこのフォーカス制御信号によって指定された位置に移動させる第一の駆動を行う。

[0037] レンズ制御部113は、ハーフミラー115からの反射光に基づいて位相差AF方式によりフォーカスレンズ111の目標位置（以下、フォーカス目標位置という）を算出し、算出したフォーカス目標位置の情報を可動レンズ操作装置120に送信する。

[0038] 可動レンズ操作装置120は、操作部材121と、位置検出部122と、操作部材駆動部123と、操作制御部124と、通信I/F125と、を備える。

[0039] 操作部材121は、フォーカスレンズ111を手動で移動させるための移動自在な部材である。操作部材121の例として、回動可能な部材又はスラ

イド可能な部材を挙げるができる。

[0040] 図2は、図1に示す操作部材121の構成例を示す模式図である。

[0041] 図2に示す構成例では、操作部材121は、基体121aに対して回動自在に支持された回転子により構成されている。

[0042] 基体121aには、フォーカスレンズ111の移動可能な範囲における最近接端を示す第一目盛121eと、フォーカスレンズ111の移動可能な範囲における無限遠端を示す第二目盛121fとが記されている。

[0043] 操作部材121の回転方向において第一目盛121eと第二目盛121fとを結ぶ破線で示した範囲が、フォーカスレンズ111の移動可能な範囲に対応している。

[0044] 図2に示す操作部材121には、現在のフォーカスレンズ111の位置を示す第三目盛121dが記されている。図2に示す構成例では、破線で示す範囲における第三目盛121dの位置によって、フォーカスレンズ111がどのあたりにあるのかを把握することが可能となっている。

[0045] 図2に示す構成例では、操作部材121の第三目盛121dが、操作部材121の移動方向における第一目盛121eの位置と同じになる状態から、操作部材121の移動方向における第二目盛121fの位置と同じになる状態まで、操作部材121を回転させることができる。

[0046] 図2に示す構成例では、操作部材121の移動方向における第三目盛121dの位置が、操作部材121の位置として定義される。

[0047] 図3は、図1に示す操作部材121の別の構成例を示す模式図である。

[0048] 図3に示す構成例では、操作部材121は、基体121Aに対して左右方向に移動自在に支持されたスライド部材により構成されている。

[0049] 基体121Aには、フォーカスレンズ111の移動可能な範囲における最近接端を示す第四目盛121Eと、フォーカスレンズ111の移動可能な範囲における無限遠端を示す第五目盛121Fとが記されている。

[0050] 操作部材121の回転方向において第四目盛121Eと第五目盛121Fとを結ぶ破線で示した範囲が、フォーカスレンズ111の移動可能な範囲に対

応している。

- [0051] 図3に示す操作部材121には、現在のフォーカスレンズ111の位置を示す第六目盛121Dが記されている。図3に示す構成例では、破線で示す範囲における第六目盛121Dの位置によって、フォーカスレンズ111がどのあたりにあるのかを把握することが可能となっている。
- [0052] 図3に示す構成例では、操作部材121の第六目盛121Dが、操作部材121の移動方向における第四目盛121Eの位置と同じになる状態から、操作部材121の移動方向における第五目盛121Fの位置と同じになる状態まで、操作部材121をスライドさせることができる。
- [0053] 図3に示す構成例では、操作部材121の移動方向における第六目盛121Dの位置が、操作部材121の位置として定義される。
- [0054] 図1に戻り、可動レンズ操作装置120の位置検出部122は、操作部材121の位置（以下、操作位置という）を検出するためのハードウェアであり、ホール素子又は磁気抵抗効果素子等を用いたセンサが用いられる。
- [0055] 位置検出部122によって検出された操作位置信号は操作制御部124に送られる。位置検出部122は操作部材位置検出部を構成する。
- [0056] 操作部材駆動部123は、操作部材121を駆動するためのハードウェアであり、モータ等により構成される。
- [0057] 通信I/F125は、レンズ装置110と無線又は有線により通信するためのインタフェースである。
- [0058] 操作制御部124は、プロセッサを主体に構成されており、プロセッサの実行するプログラム等が記憶されるROM及びワークメモリとしてのRAM等を含む。
- [0059] 操作制御部124のROMには、フォーカスレンズ111の位置と、操作部材121の操作位置との対応関係を示すデータが予め記憶されている。
- [0060] 操作制御部124は、レンズ装置110から受信したフォーカス目標位置の情報に基づいて操作部材駆動部123を駆動制御することにより、このフォーカス目標位置に対応する操作位置に操作部材121を移動させる。

- [0061] 操作制御部 124 は、位置検出部 122 から入力された操作位置信号に基づいて、この操作位置信号に基づく操作位置の情報を含むフォーカス制御信号を、通信 I/F 125 を介してレンズ装置 110 に送信する。操作制御部 124 は、操作部材位置送信部を構成する。
- [0062] カメラ本体 200 は、撮像素子 210 と、画像処理部 220 と、を備える。
- [0063] 撮像素子 210 は、レンズ装置 110 の撮像光学系により結像された被写体像を撮像して撮像画像信号を出力する。
- [0064] 画像処理部 220 は、撮像素子 210 から出力される撮像画像信号に信号処理を施し、映像信号として出力する。
- [0065] 図 4 は、図 1 に示すレンズ制御部 113 の機能ブロック図である。
- [0066] レンズ制御部 113 は、目標位置情報取得部 113a と、目標位置情報送信部 113b と、可動レンズ駆動部 113c と、操作有無判定部 113d と、を備える。
- [0067] 目標位置情報取得部 113a、目標位置情報送信部 113b、可動レンズ駆動部 113c、及び、操作有無判定部 113d は、レンズ制御部 113 の ROM に記憶されたプログラムをレンズ制御部 113 のプロセッサが実行することにより構成される。このプログラムはレンズ駆動プログラムを含む。
- [0068] レンズ制御部 113 の ROM には、操作部材 121 の操作位置と、フォーカスレンズ 111 の光軸方向の位置との対応関係を示すデータが予め記憶されている。
- [0069] 目標位置情報取得部 113a は、ハーフミラー 115 からの反射光に基づいて位相差 AF 方式によりフォーカス目標位置を算出することで、フォーカス目標位置の情報を演算により取得する。
- [0070] 目標位置情報取得部 113a がフォーカス目標位置を算出する方式としては位相差 AF 方式に限らず、例えばコントラスト AF 方式を採用してもよい。
- [0071] コントラスト AF 方式によりフォーカス目標位置を算出する場合には、目

標位置情報取得部 113a は、フォーカスレンズ駆動部 112 を制御してフォーカスレンズ 111 を順次移動させ、フォーカスレンズ 111 が各移動位置にある状態で撮像素子 210 により撮像して得られる撮像画像信号を取得する。

[0072] そして、目標位置情報取得部 113a は、取得した撮像画像信号に基づいてコントラスト評価値を算出し、コントラスト評価値が最大となったときのフォーカスレンズ 111 の位置をフォーカス目標位置とする。

[0073] 目標位置情報送信部 113b は、目標位置情報取得部 113a により取得されたフォーカス目標位置の情報を通信 I/F 114 を介して可動レンズ操作装置 120 に送信する。

[0074] 可動レンズ駆動部 113c は、可動レンズ操作装置 120 から受信したフォーカス制御信号に基づいて、フォーカス制御信号に含まれる操作位置に対応するフォーカスレンズ 111 の位置をレンズ制御部 113 の ROM から読み出し、読み出した位置にフォーカスレンズ 111 を移動させる第一の駆動を行う。

[0075] 操作有無判定部 113d は、操作部材 121 が操作されているか否かを判定する。この判定の方法は任意である。

[0076] 例えば、操作有無判定部 113d は、操作部材 121 に設けられた圧力センサ等の出力信号を可動レンズ操作装置 120 から取得し、取得した出力信号に基づき、操作部材 121 が操作者に触られているか否かによって、上記の判定を行う。

[0077] または、操作有無判定部 113d は、目標位置情報取得部 113a により取得されたフォーカス目標位置に対応する操作位置の情報と、可動レンズ操作装置 120 の位置検出部 122 により検出された操作位置の情報とを可動レンズ操作装置 120 から取得する。

[0078] そして、操作有無判定部 113d は、この 2 つの操作位置の差が閾値以上の場合に、操作部材 121 が操作されていると判定し、この差が閾値未満の場合に、操作部材 121 が非操作であると判定する。

- [0079] この2つの操作位置は、操作部材121が操作されていない状態ではほぼ一致する。このため、この2つの操作位置の差によって、操作部材121が操作されているか否かを判定することができる。
- [0080] なお、可動レンズ操作装置120の操作制御部124が、上記に挙げた方法で操作部材121が操作されているか否かを判定し、その判定結果を示す情報をレンズ制御部113に送信してもよい。この情報により、レンズ制御部113は、上記の判定を行ってもよい。
- [0081] 以上のように構成された撮像システム1の動作を説明する。
- [0082] 撮像システム1の動作中は、レンズ装置110において定期的にフォーカス目標位置が算出され、そのフォーカス目標位置の情報が可動レンズ操作装置120に送信される。
- [0083] そして、可動レンズ操作装置120の操作制御部124は、レンズ装置110からフォーカス目標位置の情報を受信すると、このフォーカス目標位置に対応する操作位置をROMから読み出し、読み出した操作位置に操作部材121を移動させる。
- [0084] また、撮像システム1の動作中は、可動レンズ操作装置120において操作部材121の操作位置が常時検出され、検出された操作位置を含むフォーカス制御信号が、可動レンズ操作装置120からレンズ装置110に送信される。
- [0085] レンズ装置110の可動レンズ駆動部113cは、可動レンズ操作装置120からフォーカス制御信号を受信すると、このフォーカス制御信号に基づいて、現在の操作位置に対応する位置にフォーカスレンズ111を移動させる第一の駆動を行う。
- [0086] 以上の動作により、操作部材121が操作されていない状態では、フォーカス目標位置にフォーカスレンズ111が駆動される。また、操作部材121は、フォーカス目標位置に応じて操作位置が変化する。
- [0087] 撮像システム1の動作中に操作部材121が操作されると、レンズ装置110の操作有無判定部113dによって操作部材121が操作されていると

判定されて、可動レンズ操作装置 120 の操作制御部 124 は、操作部材駆動部 123 による操作部材 121 の駆動力を第一の駆動力に制御する。

[0088] 操作部材 121 が操作されていない場合には、レンズ装置 110 の操作有無判定部 113d によって操作部材 121 が非操作であると判定されて、可動レンズ操作装置 120 の操作制御部 124 は、操作部材駆動部 123 による操作部材 121 の駆動力を第二の駆動力に制御する。第二の駆動力は、第一の駆動力よりも大きい値である。

[0089] なお、操作制御部 124 は、操作部材 121 の操作の有無にかかわらず、操作部材駆動部 123 による操作部材 121 の駆動力を一定に制御してもよい。

[0090] 以上の動作により、撮像システム 1 の使用者が操作部材 121 を操作して、操作部材 121 を所望の操作位置に移動させると、この操作位置に対応した位置にフォーカスレンズ 111 が移動する。つまり、MF モードでのフォーカス調整が可能となる。

[0091] また、撮像システム 1 の使用者が操作部材 121 を操作していない状態では、レンズ装置 110 によって算出されたフォーカス目標位置に応じて操作部材 121 の操作位置が変化する。これにより、レンズ装置 110 が判断しているフォーカス目標位置を、撮像システム 1 の使用者が直感的に把握することができる。

[0092] このように、レンズ装置 110 によって判断されているフォーカス目標位置が把握できることで、操作部材 121 の動きを、MF モードでのフォーカス調整の際の参考にすることができ、撮影操作を支援することができる。

[0093] また、撮像システム 1 によれば、操作部材 121 は、その操作の有無によらずに、レンズ装置 110 によって算出されるフォーカス目標位置に基づいて常時駆動されている。

[0094] このため、操作部材 121 を操作中であっても、使用者は、操作部材駆動部 123 による操作部材 121 の駆動力によって、フォーカス目標位置が現在位置に対してどちらにあるのかを直感的に把握することができる。

- [0095] したがって、操作部材 1 2 1 の動きを、MF モードでのフォーカス調整の際の参考にすることができ、撮影操作を支援することができる。
- [0096] また、撮像システム 1 によれば、操作部材 1 2 1 が操作されている場合には、操作部材 1 2 1 が非操作の場合よりも、操作部材 1 2 1 の駆動力が小さく制御される。このため、MF モードでのフォーカス調整の際に操作部材 1 2 1 を移動させやすくなり、操作性を向上させることができる。
- [0097] また、撮像システム 1 によれば、操作部材 1 2 1 の操作位置に応じてフォーカスレンズ 1 1 1 が移動する構成のため、既存のシステムに対する汎用性が高く、システムを簡略化して製造コストを削減することができる。
- [0098] なお、撮像システム 1 において、操作部材駆動部 1 2 3 は、レンズ装置 1 1 0 の操作有無判定部 1 1 3 d によって操作部材 1 2 1 が操作されていると判定された場合には、操作部材 1 2 1 の駆動を停止してもよい。
- [0099] このようにすることで、MF モードでのフォーカス調整の際に操作部材 1 2 1 を移動させやすくなり、操作性を向上させることができる。
- [0100] また、撮像システム 1 において、レンズ制御部 1 1 3 の可動レンズ駆動部 1 1 3 c は、目標位置情報取得部 1 1 3 a によって取得されたフォーカス目標位置の情報に基づいてこのフォーカス目標位置にフォーカスレンズ 1 1 1 を移動させる第二の駆動と、上記の第一の駆動と、を選択的に行ってもよい。
- [0101] 第一の駆動と第二の駆動の切り替えは、例えばレンズシステム 1 0 0 に設けられた切替用ボタンの操作にしたが行われる。
- [0102] このようにすることで、第二の駆動時には、操作部材 1 5 1 の駆動能力によらないフォーカスレンズ 1 1 1 の駆動が可能となり、柔軟なフォーカス調整が可能となる。
- [0103] なお、上記の切替用ボタンを用いずに、操作部材 1 2 1 の操作状態によって第一の駆動と第二の駆動を切り替えることも可能である。
- [0104] 例えば、可動レンズ駆動部 1 1 3 c は、操作有無判定部 1 1 3 d によって操作部材 1 2 1 が操作されていると判定された場合には第一の駆動を行い、

操作有無判定部 1 1 3 d によって操作部材 1 2 1 が非操作であると判定された場合には第二の駆動を行う。

[0105] このようにすることで、第一の駆動と第二の駆動を専用のボタンを用いることなく切り替えることができるため、レンズシステム 1 0 0 の製造コストを削減することができる。

[0106] このように、操作部材の操作の有無によって第一の駆動と第二の駆動を切り替える構成においても、第一の駆動が行われている場合には、操作部材 1 2 1 の駆動を停止したり、操作部材 1 2 1 の駆動力を第二の駆動が行われる場合よりも小さくしたりすることで、操作性を向上させることができる。

[0107] 図 5 は、図 1 に示す撮像システム 1 の変形例である撮像システム 2 の概略構成を示す図である。

[0108] 撮像システム 2 は、レンズ装置 1 1 0 におけるフォーカスレンズ 1 1 1 の位置を遠隔で制御し得るシステムである。

[0109] 撮像システム 2 は、通信 I / F 1 1 7 と電子機器 3 0 0 が追加された点と、レンズ制御部 1 1 3 の機能が一部異なる点とを除いては、撮像システム 1 と同じ構成である。図 5 において図 1 と同じ構成には同一符号を付して説明を省略する。

[0110] 電子機器 3 0 0 は、レンズ装置 1 1 0 に対して情報を入力可能な電子機器であり、例えばパーソナルコンピュータ等である。

[0111] レンズ装置 1 1 0 の通信 I / F 1 1 7 は、電子機器 3 0 0 と無線又は有線により通信するためのインタフェースである。通信 I / F 1 1 7 は電子機器 3 0 0 と通信するための通信部を構成する。

[0112] レンズ制御部 1 1 3 の機能ブロック図は、図 4 に示す構成と同様であるが、目標位置情報取得部 1 1 3 a の機能が異なるため、以下に説明する。

[0113] 撮像システム 2 におけるレンズ制御部 1 1 3 の目標位置情報取得部 1 1 3 a は、遠隔取得モードと、演算取得モードとのいずれかで動作する。

[0114] 遠隔取得モードは、通信 I / F 1 1 7 を介して電子機器 3 0 0 からフォーカス目標位置の情報を取得するモードである。

- [0115] 演算取得モードは、前述したように位相差 A F 方式又はコントラスト A F 方式による演算によってフォーカス目標位置の情報を取得するモードである。
- [0116] 遠隔取得モードと演算取得モードの切り替えは、撮像システム 2 に設けられる図示しないボタンの操作等によって行われる。
- [0117] 以上のように構成された撮像システム 2 によれば、撮像システム 1 と同じ効果を得ることができる。また、遠隔取得モードと演算取得モードを切り替えることができるため、遠隔にてフォーカスレンズ 1 1 1 の位置を制御する場合に対応可能となる。
- [0118] 遠隔取得モード時には、撮像システム 2 の使用者は、操作部材 1 2 1 の操作位置を確認することにより、フォーカスレンズ 1 1 1 の目標位置を指示している人間の意図を把握することができる。
- [0119] この人間の意図を、M F モードでフォーカス調整を行う際の参考とすることができるため、撮影操作を支援することができる。
- [0120] 撮像システム 2 においても、レンズ制御部 1 1 3 の可動レンズ駆動部 1 1 3 c は、上記の第一の駆動と上記の第二の駆動を選択的に行うことができる。
- [0121] また、撮像システム 2 におけるレンズ制御部 1 1 3 の目標位置情報取得部 1 1 3 a は、遠隔取得モードのみで動作する構成であってもよい。この場合には、図 5 においてハーフミラー 1 1 5 は不要である。
- [0122] 図 6 は、図 1 に示す撮像システム 1 の変形例である撮像システム 3 の概略構成を示す図である。
- [0123] 撮像システム 3 は、可動レンズ操作装置 1 2 0 に調整部 1 2 6 が追加された点を除いては、図 1 と同じ構成である。図 6 において、図 1 と同じ構成には同一符号を付して説明を省略する。
- [0124] 調整部 1 2 6 は、操作部材駆動部 1 2 3 による操作部材 1 2 1 の駆動力を調整する。
- [0125] 調整部 1 2 6 は、操作部材駆動部 1 2 3 による操作部材 1 2 1 の駆動力を

電氣的に変更して、駆動力を変更する。

[0126] または、調整部 1 2 6 は、ダンパー等の力を減衰させる部材を操作部材 1 2 1 に付加することで、操作部材 1 2 1 を所定の力で移動させた場合の移動量を変更して、駆動力を変更するものであってもよい。

[0127] 撮像システム 3 によれば、操作部材駆動部 1 2 3 による駆動力を使用者の好みに応じて調整することができる。また、操作部材駆動部 1 2 3 による駆動力が調整できることにより、レンズ装置 1 1 0 に変更を加えることなく、MF モード時のフォーカスレンズ 1 1 1 の移動の応答性を調整することができる。システムの製造コストを削減することができる。

[0128] 調整部 1 2 6 は、図 5 に示した撮像システム 2 にも同様に適用可能である。

[0129] ここまでは、レンズ装置 1 1 0 に含まれる可動レンズがフォーカスレンズである場合を説明したが、焦点距離を調整するための光軸方向に移動可能なズームレンズにも本発明を適用可能である。

[0130] 図 7 は、本発明の撮像装置の一実施形態である撮像システム 4 の概略構成を示す図である。

[0131] 撮像システム 4 は、レンズシステム 1 0 0 A と、カメラ本体 2 0 0 A と、電子機器 3 0 0 A と、を備える。

[0132] レンズシステム 1 0 0 A は、レンズ装置 1 4 0 と、可動レンズ操作装置 1 5 0 と、を備える。

[0133] 電子機器 3 0 0 は、レンズ装置 1 4 0 に対して情報を入力可能な電子機器であり、例えばパーソナルコンピュータ等である。

[0134] レンズ装置 1 4 0 は、ズームレンズ 1 4 1 と、ズームレンズ駆動部 1 4 2 と、レンズ制御部 1 4 3 と、通信 I/F 1 4 4 と、通信 I/F 1 4 5 と、を備える。

[0135] ズームレンズ 1 4 1 は、光軸方向に移動可能な可動レンズである。ズームレンズとは、光軸方向に移動することで、焦点距離を調整するレンズを言う。

- [0136] なお、図示していないが、レンズ装置 140 には、被写体像を撮像素子 210A に結像させるためのレンズ及び絞り等の他の光学系も含まれる。ズームレンズとこの光学系とにより、レンズ装置 140 の撮像光学系が構成される。
- [0137] ズームレンズ駆動部 142 は、ズームレンズ 141 を光軸方向に移動させて焦点距離の調整を行うためのハードウェアであり、モータ等によって構成される。
- [0138] 通信 I / F 144 は、可動レンズ操作装置 150 と有線又は無線により通信するためのインタフェースである。
- [0139] 通信 I / F 145 は、電子機器 300 と無線又は有線により通信するためのインタフェースである。通信 I / F 145 は電子機器 300 と通信するための通信部を構成する。
- [0140] レンズ制御部 143 は、プロセッサを主体に構成されており、プロセッサの実行するプログラム等が記憶される ROM 及びワークメモリとしての RAM 等を含む。
- [0141] レンズ制御部 143 の ROM は、コンピュータ読み取り可能な一時的でない (non-transitory) 記憶媒体である。
- [0142] この ROM に記憶されるプログラムは、レンズ装置 140 の製造時に予め記憶されるものの他、パーソナルコンピュータ等の電子機器から入力されて記憶されたり、レンズ装置 140 にネットワークを介してダウンロードされて記憶されたりしたものであってもよい。
- [0143] レンズ制御部 143 は、ズームレンズ駆動部 142 を駆動制御することにより、ズームレンズ 141 の光軸方向の位置を調整して、焦点距離を調整する。
- [0144] レンズ制御部 143 は、電子機器 300 から取得したズームレンズ 141 の目標位置（以下、ズーム目標位置という）の情報を可動レンズ操作装置 150 に送信する。
- [0145] 可動レンズ操作装置 150 は、操作部材 151 と、位置検出部 152 と、

操作部材駆動部 1 5 3 と、操作制御部 1 5 4 と、通信 I / F 1 5 5 と、を備える。

[0146] 操作部材 1 5 1 は、ズームレンズ 1 4 1 を手動で移動させるための移動自在な部材である。操作部材 1 5 1 の例として、図 2 又は図 3 に例示したように、回動可能な部材又はスライド可能な部材を挙げることができる。

[0147] 例えば、操作部材 1 5 1 は、図 2 において、操作部材 1 2 1 が操作部材 1 5 1 に変更され、第一目盛 1 2 1 e がワイド端を示す情報に変更され、第二目盛 1 2 1 f がテレ端を示す情報に変更された構成である。この構成例では、操作部材 1 5 1 の移動方向における第三目盛 1 2 1 d の位置が、操作部材 1 5 1 の位置として定義される。

[0148] 位置検出部 1 5 2 は、操作部材 1 5 1 の位置（以下、操作位置という）を検出するためのハードウェアであり、ホール素子又は磁気抵抗効果素子等を用いたセンサが用いられる。

[0149] 位置検出部 1 5 2 によって検出された操作位置信号は操作制御部 1 5 4 に送られる。位置検出部 1 5 2 は操作部材位置検出部を構成する。

[0150] 操作部材駆動部 1 5 3 は、操作部材 1 5 1 を駆動するためのハードウェアであり、モータ等により構成される。

[0151] 通信 I / F 1 5 5 は、レンズ装置 1 4 0 と無線又は有線により通信するためのインタフェースである。

[0152] 操作制御部 1 5 4 は、プロセッサを主体に構成されており、プロセッサの実行するプログラム等が記憶される ROM 及びワークメモリとしての RAM 等を含む。

[0153] 操作制御部 1 5 4 の ROM には、ズームレンズ 1 4 1 の位置と、操作部材 1 5 1 の操作位置との対応関係を示すデータが予め記憶されている。

[0154] 操作制御部 1 5 4 は、レンズ装置 1 4 0 から受信したズーム目標位置の情報に基づいて操作部材駆動部 1 5 3 を駆動制御することにより、このズーム目標位置に対応する操作位置に操作部材 1 5 1 を移動させる。

[0155] 操作制御部 1 5 4 は、位置検出部 1 5 2 から入力された操作位置信号に基

づいて、この操作位置信号に基づく操作位置の情報を含むズーム制御信号を、通信 I / F 155 を介してレンズ装置 140 に送信する。操作制御部 154 は、操作部材位置送信部を構成する。

[0156] カメラ本体 200A は、撮像素子 210A と、画像処理部 220A と、を備える。

[0157] 撮像素子 210A は、レンズ装置 140 の撮像光学系により結像された被写体像を撮像して撮像画像信号を出力する。

[0158] 画像処理部 220A は、撮像素子 210A から出力される撮像画像信号に信号処理を施し、映像信号として出力する。

[0159] 図 8 は、図 7 に示すレンズ制御部 143 の機能ブロック図である。

[0160] レンズ制御部 143 は、目標位置情報取得部 143a と、目標位置情報送信部 143b と、可動レンズ駆動部 143c と、操作有無判定部 143d と、を備える。

[0161] 目標位置情報取得部 143a、目標位置情報送信部 143b、可動レンズ駆動部 143c、及び、操作有無判定部 143d は、レンズ制御部 143 の ROM に記憶されたプログラムをレンズ制御部 143 のプロセッサが実行することにより構成される。このプログラムはレンズ駆動プログラムを含む。

[0162] レンズ制御部 143 の ROM には、操作部材 151 の操作位置と、ズームレンズ 141 の光軸方向の位置との対応関係を示すデータが予め記憶されている。

[0163] 目標位置情報取得部 143a は、電子機器 300 からズーム目標位置の情報を取得する。

[0164] 目標位置情報送信部 143b は、目標位置情報取得部 143a により取得されたズーム目標位置の情報を通信 I / F 144 を介して可動レンズ操作装置 150 に送信する。

[0165] 操作有無判定部 143d は、操作部材 151 が操作されているか否かを判定する。この判定の方法は任意である。

[0166] 例えば、操作有無判定部 143d は、操作部材 151 に設けられた圧力セ

ンサ等の出力信号を可動レンズ操作装置 150 から取得し、取得した出力信号に基づき、操作部材 151 が操作者に触られているか否かによって、上記の判定を行う。

[0167] または、操作有無判定部 143 d は、目標位置情報取得部 143 a により取得されたズーム目標位置に対応する操作位置の情報と、可動レンズ操作装置 150 の位置検出部 152 により検出された操作位置の情報とを、可動レンズ操作装置 150 から取得する。

[0168] そして、操作有無判定部 143 d は、この 2 つの操作位置の差が閾値以上の場合に、操作部材 151 が操作されていると判定し、この差が閾値未満の場合に、操作部材 151 が非操作であると判定する。

[0169] なお、操作制御部 154 が、上記に挙げた方法で操作部材 151 が操作されているか否かを判定し、その判定結果を示す情報をレンズ制御部 143 に送信してもよい。この情報により、レンズ制御部 143 は、上記の判定を行ってもよい。

[0170] 可動レンズ駆動部 143 c は、可動レンズ操作装置 150 から受信したズーム制御信号に基づいて、ズーム制御信号に含まれる操作位置に対応するズームレンズ 141 の位置をレンズ制御部 143 の ROM から読み出し、読み出した位置にズームレンズ 141 を移動させる第一の駆動を行う。

[0171] 以上のように構成された撮像システム 4 の動作を説明する。

[0172] 撮像システム 4 の動作中は、電子機器 300 からレンズ制御部 143 にズーム目標位置の情報が定期的送信される。レンズ装置 140 のレンズ制御部 143 は、電子機器 300 からズーム目標位置の情報を取得すると、このズーム目標位置の情報を操作制御部 154 に送信する。

[0173] 可動レンズ操作装置 150 の操作制御部 154 は、レンズ装置 140 からズーム目標位置の情報を受信すると、このズーム目標位置に対応する操作位置を ROM から読み出し、読み出した操作位置に操作部材 151 を移動させる。

[0174] また、撮像システム 4 の動作中は、可動レンズ操作装置 150 において操

作部材 1 5 1 の操作位置が常時検出され、検出された操作位置を含むズーム制御信号が、可動レンズ操作装置 1 5 0 からレンズ装置 1 4 0 に送信される。

[0175] レンズ装置 1 4 0 の可動レンズ駆動部 1 4 3 c は、可動レンズ操作装置 1 5 0 からズーム制御信号を受信すると、このズーム制御信号に基づいて、現在の操作位置に対応する位置にズームレンズ 1 4 1 を移動させる第一の駆動を行う。

[0176] これにより、操作部材 1 5 1 が操作されていない状態では、電子機器 3 0 0 から指定されたズーム目標位置にズームレンズ 1 4 1 が駆動される。また、操作部材 1 5 1 は、電子機器 3 0 0 から指定されたズーム目標位置に応じて操作位置が変化する。

[0177] 撮像システム 4 の動作中に操作部材 1 5 1 が操作されると、レンズ装置 1 4 0 の操作有無判定部 1 4 3 d によって操作部材 1 5 1 が操作されていると判定され、可動レンズ操作装置 1 5 0 の操作制御部 1 5 4 は、操作部材駆動部 1 5 3 による操作部材 1 5 1 の駆動力を、操作部材 1 5 1 が非操作の場合よりも小さい値に制御する。

[0178] なお、操作制御部 1 5 4 は、操作部材 1 5 1 の操作の有無にかかわらず、操作部材駆動部 1 5 3 による操作部材 1 5 1 の駆動力を一定に制御してもよい。

[0179] 以上の動作により、撮像システム 4 の使用者が操作部材 1 5 1 を操作して、操作部材 1 5 1 を所望の操作位置に移動させると、この操作位置に対応した位置にズームレンズ 1 4 1 が移動する。つまり、マニュアルでのズーム調整が可能となる。

[0180] また、撮像システム 4 の使用者が操作部材 1 5 1 を操作していない状態では、レンズ制御部 1 4 3 によって取得されるズーム目標位置に基づく操作位置に操作部材 1 5 1 が移動する。そして、この操作部材 1 5 1 の操作位置に応じた位置にズームレンズ 1 4 1 が移動する。

[0181] これにより、電子機器 3 0 0 から指定されているズーム目標位置を、撮像

システム４の使用が直感的に把握することができる。

[0182] このように、電子機器３００から指定されているズーム目標位置が把握できることで、マニュアルでの焦点距離調整の際の参考にすることができ、撮影操作を支援することができる。

[0183] また、撮像システム４によれば、操作部材１５１は、その操作の有無によらずに、レンズ装置１４０によって取得されるズーム目標位置に基づいて常時駆動されている。

[0184] このため、操作部材１５１を操作中であっても、使用者は、操作部材駆動部１５３による操作部材１５１の駆動力によって、ズーム目標位置が現在位置に対してどちらにあるのかを直感的に把握することができる。

[0185] したがって、操作部材１５１の動きを、マニュアルでの焦点距離調整の際の参考にすることができ、撮影操作を支援することができる。

[0186] また、撮像システム４によれば、操作部材１５１が操作されている場合には、操作部材１５１が非操作の場合よりも、操作部材１５１の駆動力が小さく制御される。このため、焦点距離調整の際に操作部材１５１を移動させやすくなり、操作性を向上させることができる。

[0187] また、撮像システム４によれば、操作部材１５１の操作位置に応じてズームレンズ１４１が移動する構成のため、既存のシステムに対する汎用性が高く、システムを簡略化して製造コストを抑えることができる。

[0188] なお、撮像システム４において、操作部材駆動部１５３は、レンズ装置１４０の操作有無判定部１４３ｄによって操作部材１５１が操作されていると判定された場合には、操作部材１５１の駆動を停止してもよい。

[0189] このようにすることで、マニュアルでの焦点距離調整の際に操作部材１２１を移動させやすくなり、操作性を向上させることができる。

[0190] また、撮像システム４において、レンズ制御部１４３の可動レンズ駆動部１４３ｃは、目標位置情報取得部１４３ａによって取得されたズーム目標位置の情報に基づいてこのズーム目標位置にズームレンズ１４１を移動させる第二の駆動と、上記の第一の駆動と、を選択的に行ってもよい。

- [0191] 第一の駆動と第二の駆動の切り替えは、例えばレンズシステム１００Ａに設けられた切替用ボタンの操作にしたがって行われる。
- [0192] このようにすることで、第二の駆動時には、操作部材１５１の駆動能力によらないズームレンズ１４１の駆動が可能となり、柔軟なズーム制御を行うことができる。
- [0193] なお、上記の切替用ボタンを用いずに、操作部材１５１の操作状態によって第一の駆動と第二の駆動を切り替えることも可能である。
- [0194] 例えば、可動レンズ駆動部１４３ｃは、操作有無判定部１４３ｄによって操作部材１５１が操作されていると判定された場合には第一の駆動を行い、操作有無判定部１４３ｄによって操作部材１５１が非操作であると判定された場合には第二の駆動を行う。
- [0195] このようにすることで、２つのモードを専用のボタンを用いることなく切り替えることができるため、レンズシステム１００Ａの製造コストを削減することができる。
- [0196] このように、操作部材１５１の操作の有無によって第一の駆動と第二の駆動を切り替える構成においても、第一の駆動が行われている場合には、操作部材１５１の駆動を停止したり、操作部材１５１の駆動力を第二の駆動が行われる場合よりも小さくすることで、操作性を向上させることができる。
- [0197] 撮像システム４において、図６に示した調整部１２６を適用して、操作部材駆動部１５３による操作部材１５１の駆動力を調整可能としてもよい。
- [0198] 撮像システム１～４において、レンズ装置と可動レンズ操作装置は一体化された構成であってもよい。この場合には、レンズ制御部が操作制御部の機能も担い、操作部材と、操作部材駆動部と、位置検出部とが可動レンズ操作装置を構成する。
- [0199] 撮像システム１及び撮像システム３は、レンズ一体型のデジタルカメラ、レンズ交換型のデジタルカメラ、放送用の撮像システムに適用可能である。撮像システム２及び撮像システム４は、放送用の撮像システムに適用可能である。

- [0200] 以上説明してきたように、本明細書には以下の事項が開示されている。
- [0201] 開示されたレンズ装置は、光軸方向に移動可能な可動レンズと、上記可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得部と、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材と上記操作部材を駆動する操作部材駆動部とを含む可動レンズ操作装置に対し、上記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信部と、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動部と、を備え、上記操作部材駆動部は上記目標位置の情報に基づいて上記操作部材を駆動するレンズ装置。
- [0202] 開示されたレンズ装置は、上記可動レンズ駆動部は、上記目標位置の情報に基づいて上記目標位置に上記可動レンズを移動させる第二の駆動と、上記第一の駆動と、を選択的に行うレンズ装置。
- [0203] 開示されたレンズ装置は、上記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を更に備え、上記可動レンズ駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には上記第一の駆動を行い、上記操作部材が非操作の場合には上記第二の駆動を行うレンズ装置。
- [0204] 開示されたレンズ装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合と上記操作部材が非操作の場合の各々において、上記目標位置の情報に基づいて上記操作部材を駆動するレンズ装置。
- [0205] 開示されたレンズ装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には、上記操作部材が非操作の場合よりも、上記操作部材の駆動力を小さくするレンズ装置。
- [0206] 開示されたレンズ装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には上記操作部材の駆動を停止するレンズ装置。
- [0207] 開示されたレンズ装置は、上記操作有無判定部は、上記目標位置の情報に基づく上記操作部材の位置と、上記操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、上記作部材が操作されていると判定するレンズ装置。

- [0208] 開示されたレンズ装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には、上記操作部材が非操作の場合よりも、上記操作部材の駆動力を小さくするレンズ装置。
- [0209] 開示されたレンズ装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には上記操作部材の駆動を停止するレンズ装置。
- [0210] 開示されたレンズ装置は、上記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を備え、上記操作有無判定部は、上記目標位置の情報に基づく上記操作部材の位置と、上記操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、上記操作部材が操作されていると判定するレンズ装置。
- [0211] 開示されたレンズ装置は、上記目標位置情報取得部は、上記可動レンズを通過した光に基づいて上記目標位置を算出することで上記目標位置の情報を取得するレンズ装置。
- [0212] 開示されたレンズ装置は、電子機器と通信するための通信部を更に備え、上記目標位置情報取得部は、上記通信部を介して上記電子機器から上記目標位置の情報を取得するレンズ装置。
- [0213] 開示されたレンズシステムは、上記レンズ装置と、上記操作部材、上記操作部材駆動部、及び、上記操作部材位置検出部を含む可動レンズ操作装置と、を備えるレンズシステム。
- [0214] 開示されたレンズシステムは、上記操作部材駆動部による駆動力を調整する調整部を更に備えるレンズシステム。
- [0215] 開示された撮像装置は、上記レンズシステムと、上記レンズ装置の上記可動レンズを通して被写体を撮像する撮像素子と、を備える撮像装置。
- [0216] 開示された可動レンズ操作装置は、光軸方向に移動可能な可動レンズを含むレンズ装置と通信可能に構成された可動レンズ操作装置であって、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材と、上記レンズ装置から受信した上記可動レンズの目標位置の情報に基づいて上記操作部材を駆動する操作部材駆動部と、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部と、

上記操作部材の位置の情報を、上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う上記レンズ装置の可動レンズ駆動部に送信する操作部材位置送信部と、を備える可動レンズ操作装置。

[0217] 開示された可動レンズ操作装置は、上記可動レンズ駆動部は、上記目標位置の情報に基づいて上記目標位置に上記可動レンズを移動させる第二の駆動と、上記第一の駆動と、を選択的に行う可動レンズ操作装置。

[0218] 開示された可動レンズ操作装置は、上記レンズ装置は、上記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を更に備え、上記可動レンズ駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には上記第一の駆動を行い、上記操作部材が非操作の場合には上記第二の駆動を行う可動レンズ操作装置。

[0219] 開示された可動レンズ操作装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合と上記操作部材が非操作の場合の各々において、上記目標位置の情報に基づいて上記操作部材を駆動する可動レンズ操作装置。

[0220] 開示された可動レンズ操作装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には、上記操作部材が非操作の場合よりも、上記操作部材の駆動力を小さくする可動レンズ操作装置。

[0221] 開示された可動レンズ操作装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には上記操作部材の駆動を停止する可動レンズ操作装置。

[0222] 開示された可動レンズ操作装置は、上記操作有無判定部は、上記目標位置の情報に基づく上記操作部材の位置と、上記操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、上記操作部材が操作されていると判定する可動レンズ操作装置。

[0223] 開示された可動レンズ操作装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には、上記操作部材が非操作の場合よりも、上記操作部材の駆動力を小さくする可動レンズ操作装置。

[0224] 開示された可動レンズ操作装置は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材

が操作されている場合には上記操作部材の駆動を停止する可動レンズ操作装置。

[0225] 開示された可動レンズ操作装置は、上記レンズ装置は、上記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を備え、上記操作有無判定部は、上記目標位置の情報に基づく上記操作部材の位置と、上記操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、上記操作部材が操作されていると判定する可動レンズ操作装置。

[0226] 開示された可動レンズ操作装置は、上記操作部材駆動部による駆動力を調整する調整部を更に備える可動レンズ操作装置。

[0227] 開示されたレンズ駆動方法は、光軸方向に移動可能な可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得ステップと、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材を上記目標位置の情報に基づいて駆動する操作部材駆動部を含む可動レンズ操作装置に、上記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信ステップと、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動ステップと、を備えるレンズ駆動方法。

[0228] 開示されたレンズ駆動方法は、上記可動レンズ駆動ステップは、上記目標位置の情報に基づいて上記目標位置に上記可動レンズを移動させる第二の駆動と、上記第一の駆動と、を選択的に行うレンズ駆動方法。

[0229] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定ステップを更に備え、上記可動レンズ駆動ステップは、上記操作部材が操作されている場合には上記第一の駆動を行い、上記操作部材が非操作の場合には上記第二の駆動を行うレンズ駆動方法。

[0230] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合と上記操作部材が非操作の場合の各々において、上記目標位置の情報に基づいて上記操作部材を駆動するレンズ駆動方法。

[0231] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操

作されている場合には、上記操作部材が非操作の場合よりも、上記操作部材の駆動力を小さくするレンズ駆動方法。

[0232] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には上記操作部材の駆動を停止するレンズ駆動方法。

[0233] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作有無判定ステップは、上記目標位置の情報に基づく上記操作部材の位置と、上記操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、上記操作部材が操作されていると判定するレンズ駆動方法。

[0234] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には、上記操作部材が非操作の場合よりも、上記操作部材の駆動力を小さくするレンズ駆動方法。

[0235] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作部材駆動部は、上記操作部材が操作されている場合には上記操作部材の駆動を停止するレンズ駆動方法。

[0236] 開示されたレンズ駆動方法は、上記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定ステップを備え、上記操作有無判定ステップは、上記目標位置の情報に基づく上記操作部材の位置と、上記操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、上記操作部材が操作されていると判定するレンズ駆動方法。

[0237] 開示されたレンズ駆動方法は、上記目標位置情報取得ステップは、上記可動レンズを通過した光に基づいて上記目標位置を算出することで上記目標位置の情報を取得するレンズ駆動方法。

[0238] 開示されたレンズ駆動方法は、上記目標位置情報取得ステップは、上記可動レンズを含むレンズ装置と通信可能な電子機器から上記目標位置の情報を取得するレンズ駆動方法。

[0239] 開示されたレンズ駆動プログラムは、光軸方向に移動可能な可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得ステップと、上記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材を上記目標位置の情報に基づいて駆動する操作部材駆動部を含む可動レンズ操作装置に、上記目標位置の情報を送

信する目標位置情報送信ステップと、上記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された上記操作部材の位置に基づいて上記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動ステップと、をコンピュータに実行させるためのレンズ駆動プログラム。

産業上の利用可能性

[0240] 本発明によれば、可動レンズの位置を直感的に把握可能として撮影操作を支援することができるレンズ装置、レンズシステム、撮像装置、可動レンズ操作装置、レンズ駆動方法、レンズ駆動プログラムを提供することができる。

[0241] 以上、本発明を特定の実施形態によって説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではなく、開示された発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

本出願は、2016年3月31日出願の日本特許出願（特願2016-070726）に基づくものであり、その内容はここに取り込まれる。

符号の説明

- [0242] 1, 2, 3 撮像システム
100 レンズシステム
110 レンズ装置
111 フォーカスレンズ
112 フォーカスレンズ駆動部
113 レンズ制御部
113a 目標位置情報取得部
113b 目標位置情報送信部
113c 可動レンズ駆動部
113d 操作有無判定部
114, 117, 125 通信I/F
115 ハーフミラー
120 可動レンズ操作装置

- 1 2 1 操作部材
- 1 2 1 a, 1 2 1 A 基体
- 1 2 1 e 第一目盛
- 1 2 1 f 第二目盛
- 1 2 1 d 第三目盛
- 1 2 1 E 第四目盛
- 1 2 1 F 第五目盛
- 1 2 1 D 第六目盛
- 1 2 2 位置検出部
- 1 2 3 操作部材駆動部
- 1 2 4 操作制御部
- 1 2 6 調整部
- 2 0 0 カメラ本体
- 2 1 0 撮像素子
- 2 2 0 画像処理部
- 3 0 0 電子機器
- 4 撮像システム
- 1 0 0 A レンズシステム
- 1 4 0 レンズ装置
- 1 4 1 ズームレンズ
- 1 4 2 ズームレンズ駆動部
- 1 4 3 レンズ制御部
- 1 4 3 a 目標位置情報取得部
- 1 4 3 b 目標位置情報送信部
- 1 4 3 c 可動レンズ駆動部
- 1 4 3 d 操作有無判定部
- 1 4 4, 1 4 5, 1 5 5 通信 I / F
- 1 5 0 可動レンズ操作装置

- 1 5 1 操作部材
- 1 5 2 位置検出部
- 1 5 3 操作部材駆動部
- 1 5 4 操作制御部
- 2 0 0 A カメラ本体
- 2 1 0 A 撮像素子
- 2 2 0 A 画像処理部
- 3 0 0 A 電子機器

請求の範囲

- [請求項1] 光軸方向に移動可能な可動レンズと、
前記可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得部と、
、
前記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材と前記操作部材を駆動する操作部材駆動部を含む可動レンズ操作装置に対し、前記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信部と、
前記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置に基づいて前記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動部と、を備え、
前記操作部材駆動部は前記目標位置の情報に基づいて前記操作部材を駆動するレンズ装置。
- [請求項2] 請求項1記載のレンズ装置であって、
前記可動レンズ駆動部は、前記目標位置の情報に基づいて前記目標位置に前記可動レンズを移動させる第二の駆動と、前記第一の駆動と、を選択的に行うレンズ装置。
- [請求項3] 請求項2記載のレンズ装置であって、
前記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を更に備え、
前記可動レンズ駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前記第一の駆動を行い、前記操作部材が非操作の場合には前記第二の駆動を行うレンズ装置。
- [請求項4] 請求項3記載のレンズ装置であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合と前記操作部材が非操作の場合の各々において、前記目標位置の情報に基づいて前記操作部材を駆動するレンズ装置。
- [請求項5] 請求項4記載のレンズ装置であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には、

前記操作部材が非操作の場合よりも、前記操作部材の駆動力を小さくするレンズ装置。

[請求項6] 請求項3記載のレンズ装置であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前記操作部材の駆動を停止するレンズ装置。

[請求項7] 請求項3～6のいずれか1項記載のレンズ装置であって、
前記操作有無判定部は、前記目標位置の情報に基づく前記操作部材の位置と、前記操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、前記操作部材が操作されていると判定するレンズ装置。

[請求項8] 請求項1記載のレンズ装置であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には、前記操作部材が非操作の場合よりも、前記操作部材の駆動力を小さくするレンズ装置。

[請求項9] 請求項1記載のレンズ装置であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前記操作部材の駆動を停止するレンズ装置。

[請求項10] 請求項8又は9記載のレンズ装置であって、
前記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を備え、
前記操作有無判定部は、前記目標位置の情報に基づく前記操作部材の位置と、前記操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、前記操作部材が操作されていると判定するレンズ装置。

[請求項11] 請求項1～10のいずれか1項記載のレンズ装置であって、
前記目標位置情報取得部は、前記可動レンズを通過した光に基づいて前記目標位置を算出することで前記目標位置の情報を取得するレンズ装置。

- [請求項12] 請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項記載のレンズ装置であって、
電子機器と通信するための通信部を更に備え、
前記目標位置情報取得部は、前記通信部を介して前記電子機器から
前記目標位置の情報を取得するレンズ装置。
- [請求項13] 請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項記載のレンズ装置と、前記操作部材
、前記操作部材駆動部、及び、前記操作部材位置検出部を含む可動レ
ンズ操作装置と、を備えるレンズシステム。
- [請求項14] 請求項 1 3 記載のレンズシステムであって、
前記操作部材駆動部による駆動力を調整する調整部を更に備えるレ
ンズシステム。
- [請求項15] 請求項 1 3 又は 1 4 記載のレンズシステムと、
前記レンズ装置の前記可動レンズを通して被写体を撮像する撮像素
子と、を備える撮像装置。
- [請求項16] 光軸方向に移動可能な可動レンズを含むレンズ装置と通信可能に構
成された可動レンズ操作装置であって、
前記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材と、
前記レンズ装置から受信した前記可動レンズの目標位置の情報に基
づいて前記操作部材を駆動する操作部材駆動部と、
前記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部と、
前記操作部材の位置の情報を、前記操作部材の位置に基づいて前記
可動レンズを移動させる第一の駆動を行う前記レンズ装置の可動レン
ズ駆動部に送信する操作部材位置送信部と、を備える可動レンズ操作
装置。
- [請求項17] 請求項 1 6 記載の可動レンズ操作装置であって、
前記可動レンズ駆動部は、前記目標位置の情報に基づいて前記目標
位置に前記可動レンズを移動させる第二の駆動と、前記第一の駆動と
、を選択的に行う可動レンズ操作装置。
- [請求項18] 請求項 1 7 記載の可動レンズ操作装置であって、

前記レンズ装置は、前記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を更に備え、

前記可動レンズ駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前記第一の駆動を行い、前記操作部材が非操作の場合には前記第二の駆動を行う可動レンズ操作装置。

[請求項19] 請求項18記載の可動レンズ操作装置であって、

前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合と前記操作部材が非操作の場合の各々において、前記目標位置の情報に基づいて前記操作部材を駆動する可動レンズ操作装置。

[請求項20] 請求項19記載の可動レンズ操作装置であって、

前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には、前記操作部材が非操作の場合よりも、前記操作部材の駆動力を小さくする可動レンズ操作装置。

[請求項21] 請求項18記載の可動レンズ操作装置であって、

前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前記操作部材の駆動を停止する可動レンズ操作装置。

[請求項22] 請求項18～21のいずれか1項記載の可動レンズ操作装置であって、

前記操作有無判定部は、前記目標位置の情報に基づく前記操作部材の位置と、前記操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、前記操作部材が操作されていると判定する可動レンズ操作装置。

[請求項23] 請求項16記載の可動レンズ操作装置であって、

前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には、前記操作部材が非操作の場合よりも、前記操作部材の駆動力を小さくする可動レンズ操作装置。

[請求項24] 請求項16記載の可動レンズ操作装置であって、

前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前

記操作部材の駆動を停止する可動レンズ操作装置。

- [請求項25] 請求項 2 3 又は 2 4 記載の可動レンズ操作装置であって、
前記レンズ装置は、前記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定部を備え、
前記操作有無判定部は、前記目標位置の情報に基づく前記操作部材の位置と、前記操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、前記操作部材が操作されていると判定する可動レンズ操作装置。

- [請求項26] 請求項 1 6 ～ 2 5 のいずれか 1 項記載の可動レンズ操作装置であって、
前記操作部材駆動部による駆動力を調整する調整部を更に備える可動レンズ操作装置。

- [請求項27] 光軸方向に移動可能な可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得ステップと、
前記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材を前記目標位置の情報に基づいて駆動する操作部材駆動部を含む可動レンズ操作装置に、前記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信ステップと、
前記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置に基づいて前記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動ステップと、を備えるレンズ駆動方法。

- [請求項28] 請求項 2 7 記載のレンズ駆動方法であって、
前記可動レンズ駆動ステップは、前記目標位置の情報に基づいて前記目標位置に前記可動レンズを移動させる第二の駆動と、前記第一の駆動と、を選択的に行うレンズ駆動方法。

- [請求項29] 請求項 2 8 記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定ステップを更に備え、

前記可動レンズ駆動ステップは、前記操作部材が操作されている場合には前記第一の駆動を行い、前記操作部材が非操作の場合には前記第二の駆動を行うレンズ駆動方法。

[請求項30] 請求項29記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合と前記操作部材が非操作の場合の各々において、前記目標位置の情報に基づいて前記操作部材を駆動するレンズ駆動方法。

[請求項31] 請求項30記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には、前記操作部材が非操作の場合よりも、前記操作部材の駆動力を小さくするレンズ駆動方法。

[請求項32] 請求項29記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前記操作部材の駆動を停止するレンズ駆動方法。

[請求項33] 請求項29～32のいずれか1項記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作有無判定ステップは、前記目標位置の情報に基づく前記操作部材の位置と、前記操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、前記操作部材が操作されていると判定するレンズ駆動方法。

[請求項34] 請求項27記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には、前記操作部材が非操作の場合よりも、前記操作部材の駆動力を小さくするレンズ駆動方法。

[請求項35] 請求項27記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作部材駆動部は、前記操作部材が操作されている場合には前記操作部材の駆動を停止するレンズ駆動方法。

[請求項36] 請求項34又は35記載のレンズ駆動方法であって、
前記操作部材が操作されているか否かを判定する操作有無判定ステ

ップを備え、

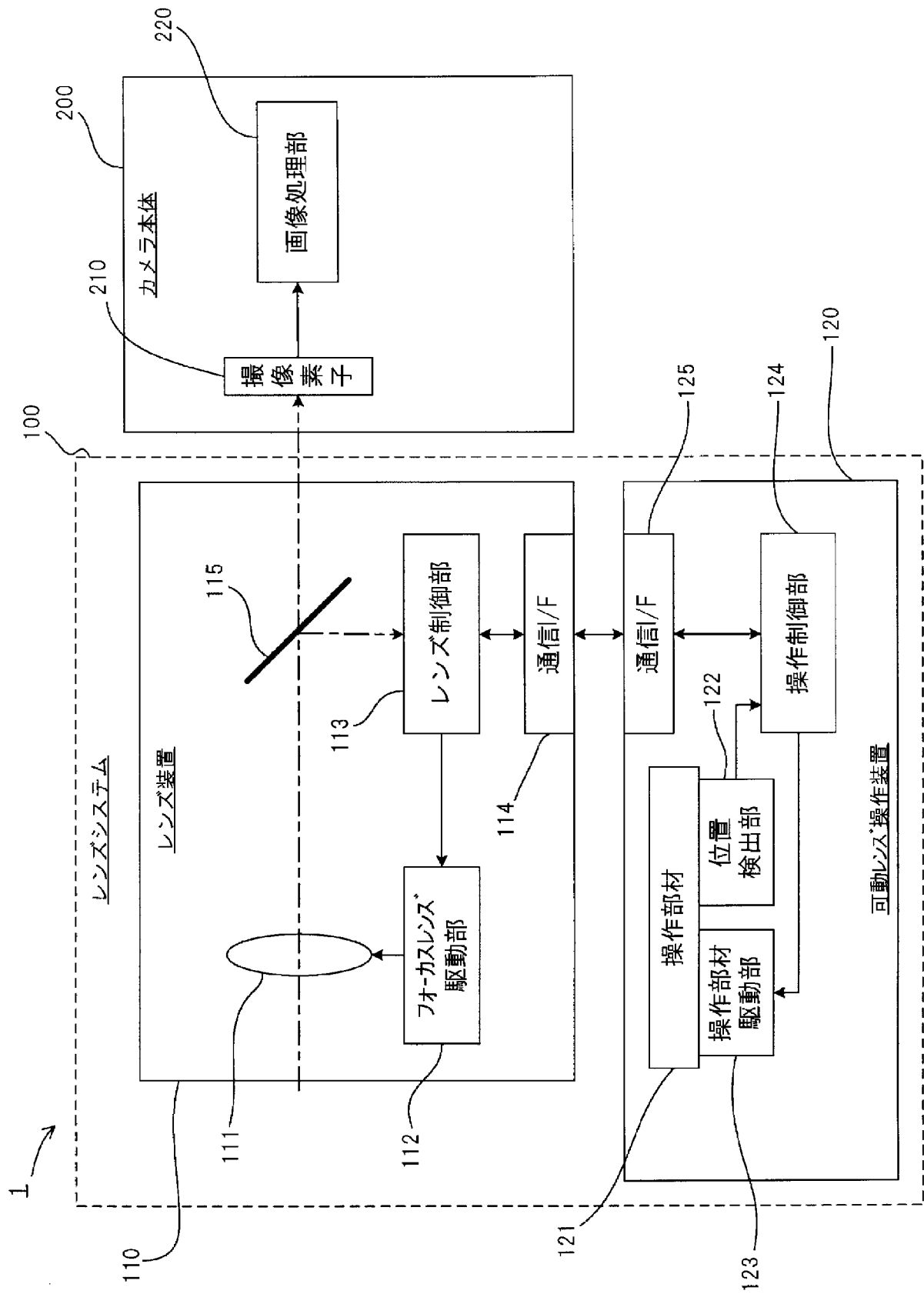
前記操作有無判定ステップは、前記目標位置の情報に基づく前記操作部材の位置と、前記操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置との差が閾値以上の場合に、前記操作部材が操作されていると判定するレンズ駆動方法。

[請求項37] 請求項27～36のいずれか1項記載のレンズ駆動方法であって、
前記目標位置情報取得ステップは、前記可動レンズを通過した光に基づいて前記目標位置を算出することで前記目標位置の情報を取得するレンズ駆動方法。

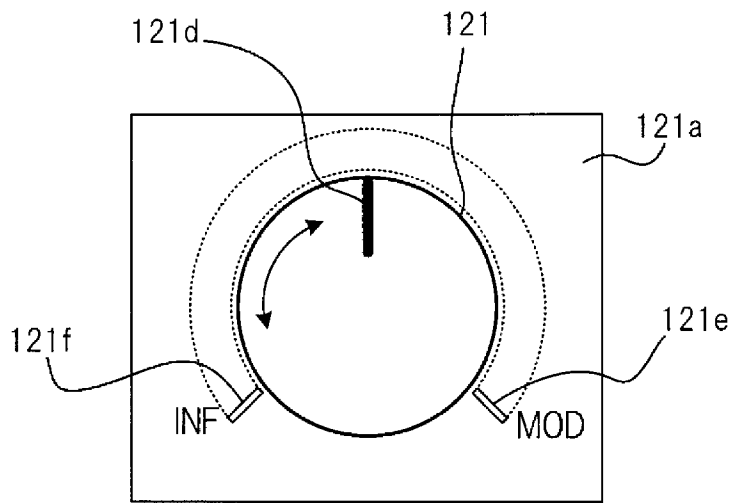
[請求項38] 請求項27～36のいずれか1項記載のレンズ駆動方法であって、
前記目標位置情報取得ステップは、前記可動レンズを含むレンズ装置と通信可能な電子機器から前記目標位置の情報を取得するレンズ駆動方法。

[請求項39] 光軸方向に移動可能な可動レンズの目標位置の情報を取得する目標位置情報取得ステップと、
前記可動レンズを移動させるための移動自在な操作部材を前記目標位置の情報に基づいて駆動する操作部材駆動部を含む可動レンズ操作装置に、前記目標位置の情報を送信する目標位置情報送信ステップと、
前記操作部材の位置を検出する操作部材位置検出部により検出された前記操作部材の位置に基づいて前記可動レンズを移動させる第一の駆動を行う可動レンズ駆動ステップと、をコンピュータに実行させるためのレンズ駆動プログラム。

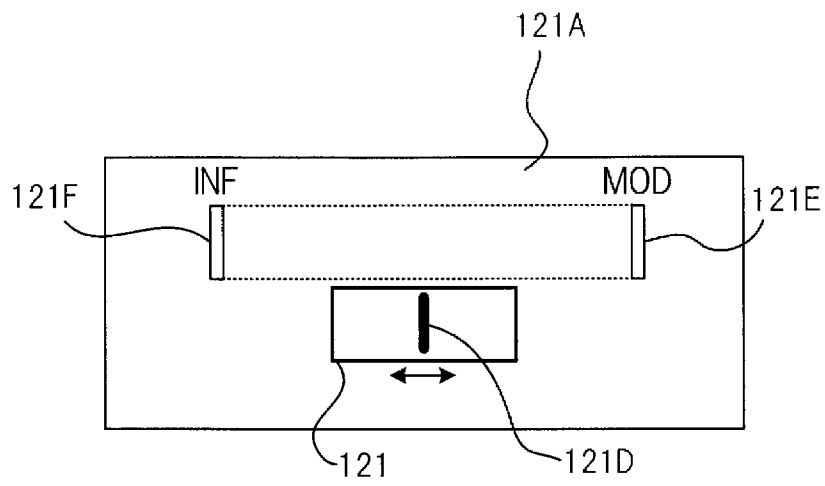
[図1]



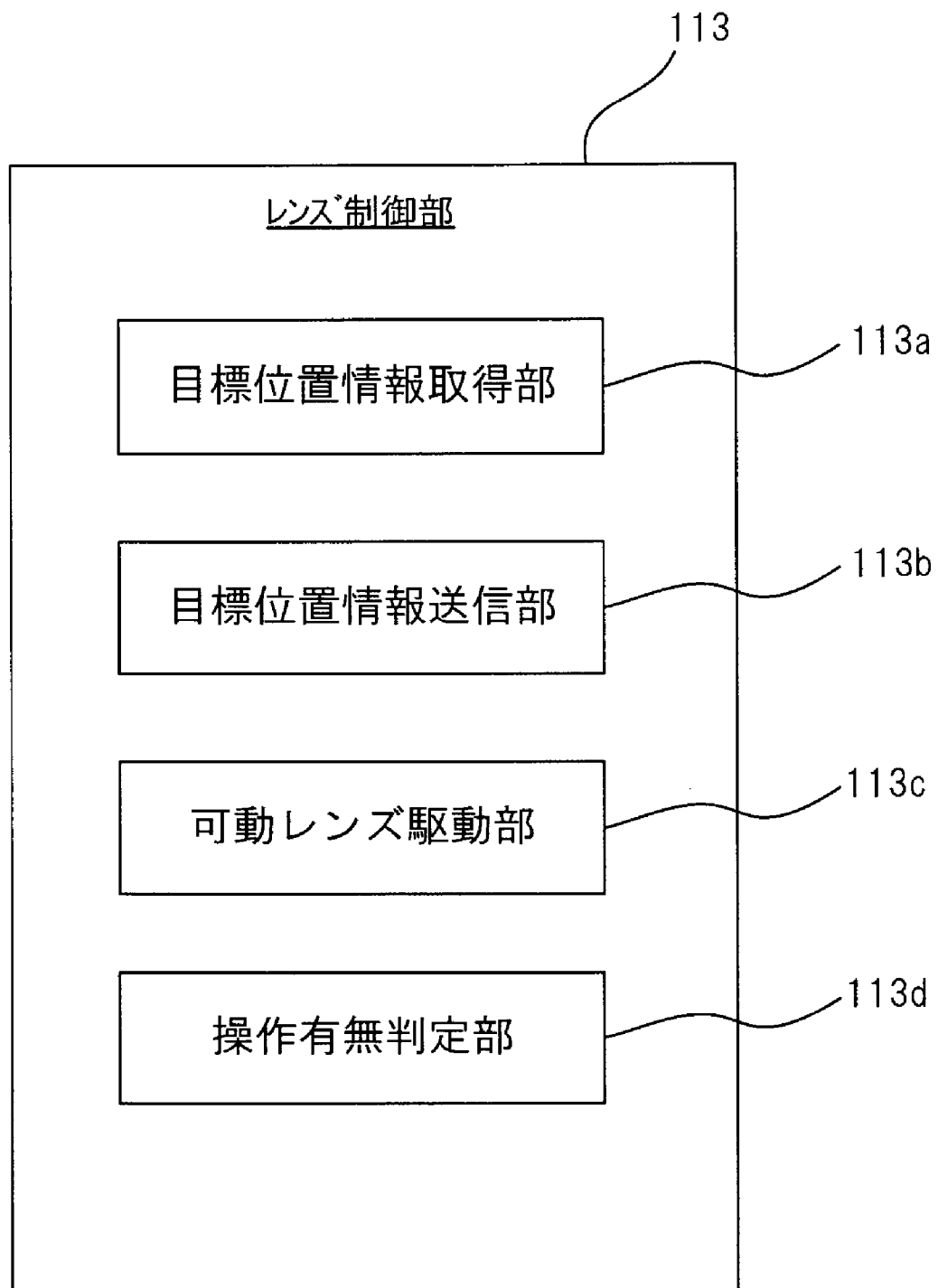
[図2]



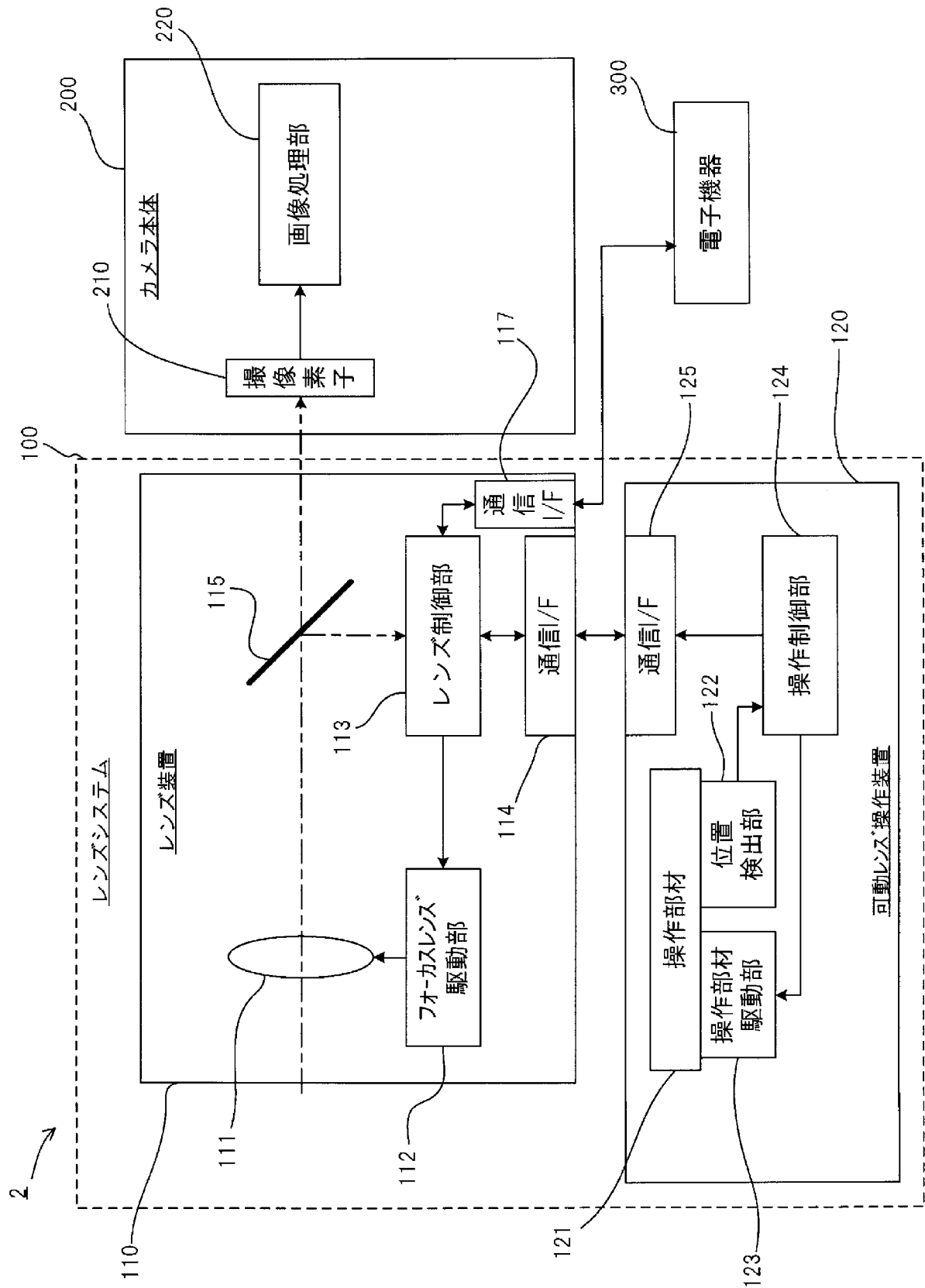
[図3]



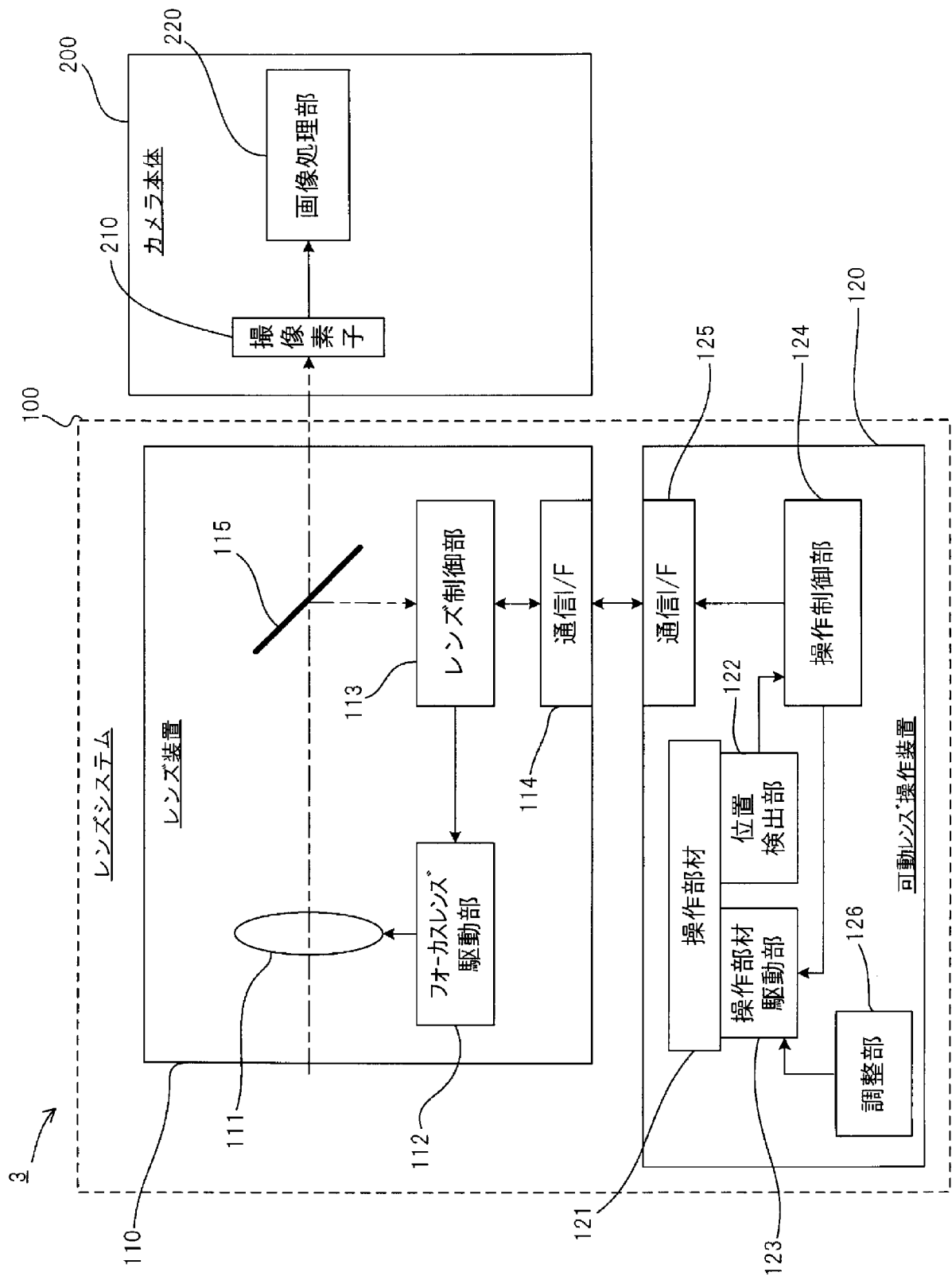
[図4]



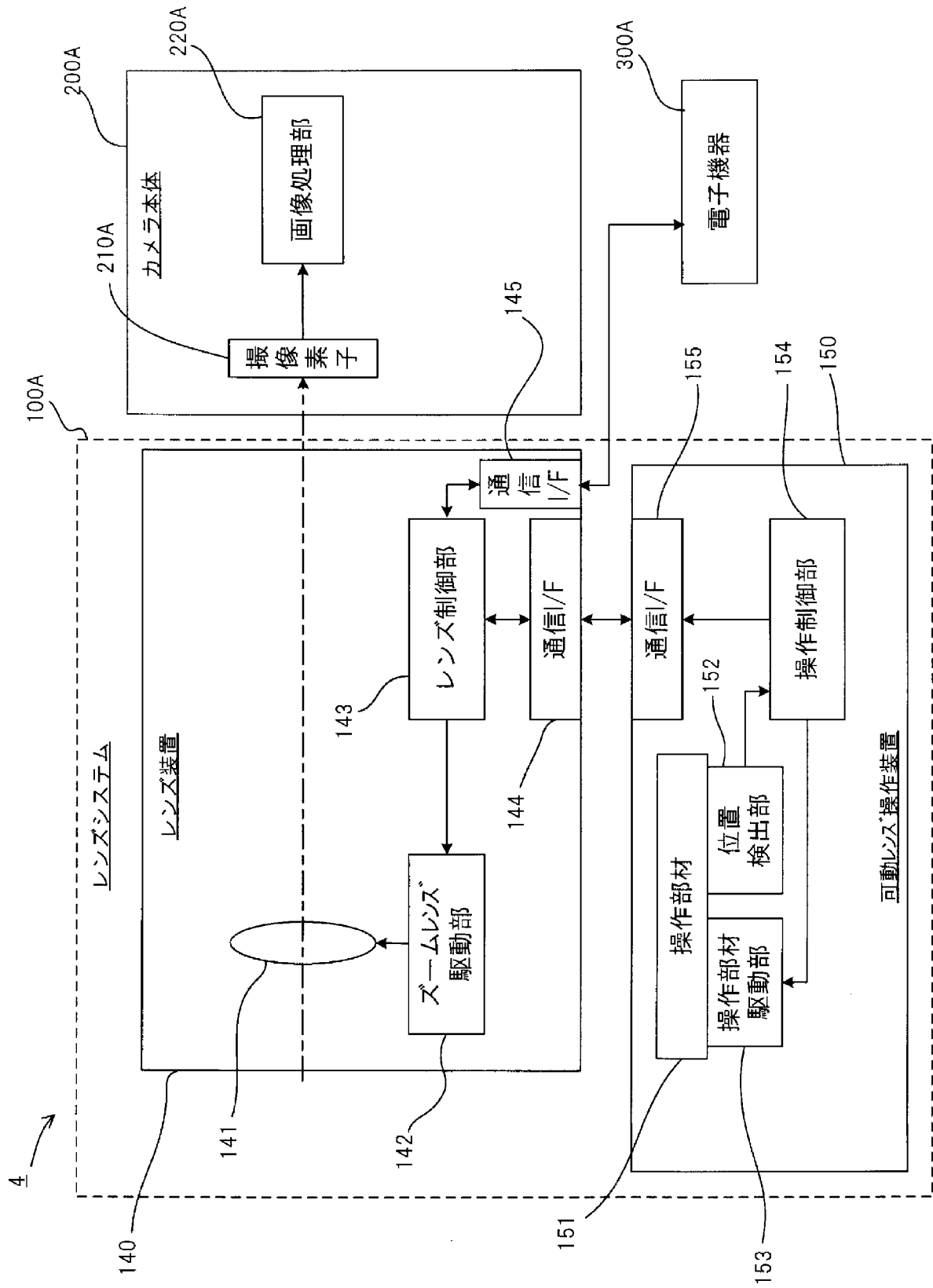
[図5]



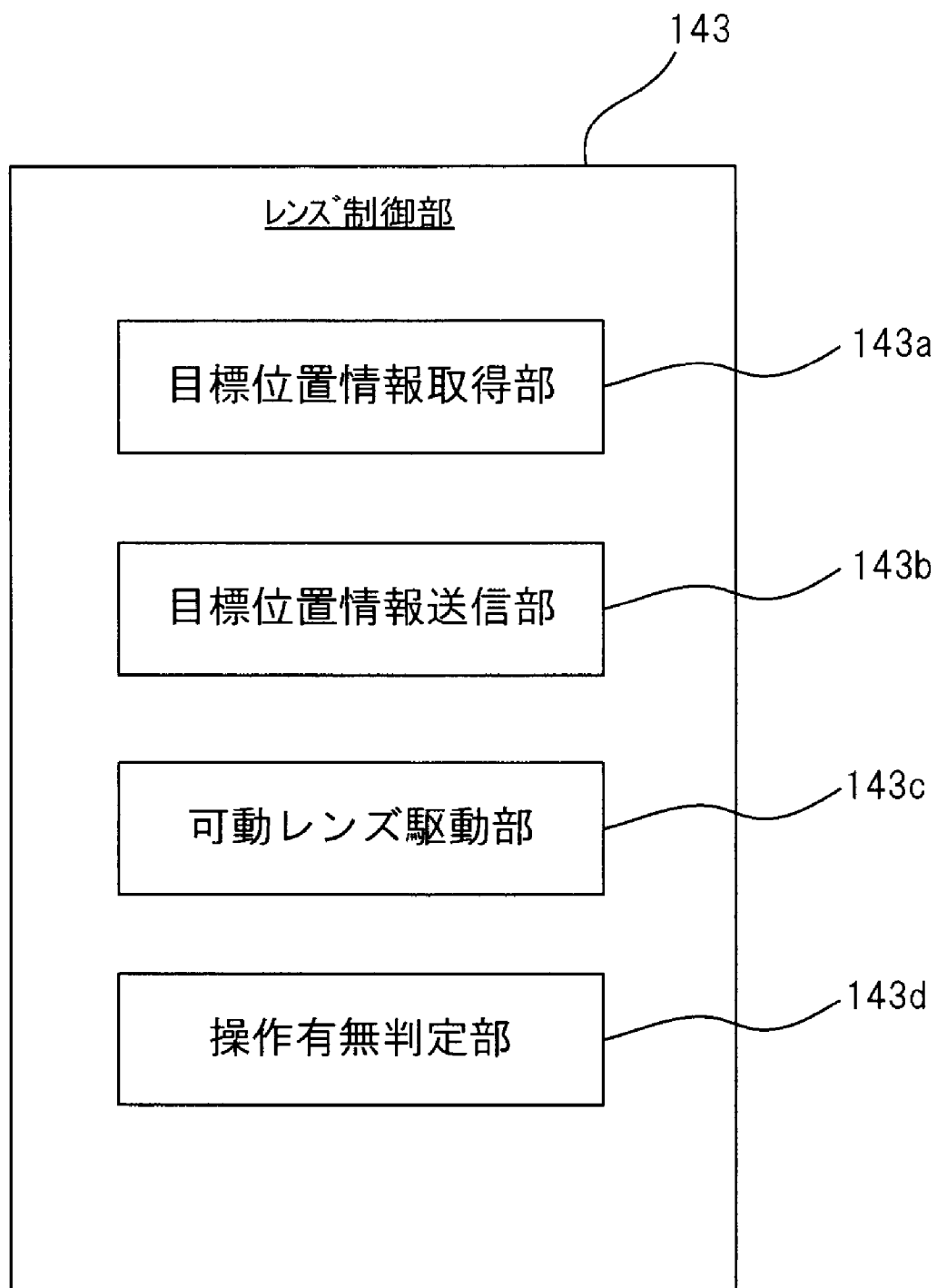
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/08(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B7/10(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G03B3/10(2006.01)i, G03B13/34(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B7/08, G02B7/02, G02B7/10, G02B7/28, G03B3/10, G03B13/34, H04N5/225, H04N5/232

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-171443 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 29 June 2006 (29.06.2006), claim 1; paragraphs [0037] to [0100]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2, 8, 10, 13-17, 23, 25-28, 34, 36, 39 3-7, 9, 11-12, 18-22, 24, 29-33, 35, 37-38
X A	JP 2006-284792 A (Fujinon Corp.), 19 October 2006 (19.10.2006), claim 1; paragraphs [0015] to [0016], [0021] to [0047]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4, 6-7, 9-11-19, 21-22, 24-30, 32-33, 35-39 5, 8, 20, 23, 31, 34

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 April 2017 (21.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003813

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-144802 A (Canon Inc.), 20 May 2004 (20.05.2004), claim 1; paragraphs [0021] to [0050]; fig. 1 to 6 & US 2004/0114251 A1 claim 1; paragraphs [0050] to [0100]; fig. 1 to 6	1, 11, 13, 15-16, 27, 37, 39 2-10, 12, 14, 17-26, 28-36, 38

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B7/08(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B7/10(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G03B3/10(2006.01)i, G03B13/34(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B7/08, G02B7/02, G02B7/10, G02B7/28, G03B3/10, G03B13/34, H04N5/225, H04N5/232

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2006-171443 A（日本ビクター株式会社）2006.06.29, 請求項1, [0037]-[0100], 図1-7（ファミリーなし）	1-2, 8, 10, 13-17, 23, 25-28, 34, 36, 39 3-7, 9, 11-12, 18-22, 24, 29-33, 35, 37-38

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

登丸 久寿

2 V

3 7 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2006-284792 A (フジノン株式会社) 2006. 10. 19, 請求項 1, [0015]-[0016], [0021]-[0047], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-4, 6-7, 9-11 -19, 21-22, 24 -30, 32-33, 35 -39 5, 8, 20, 23, 31 , 34
X A	JP 2004-144802 A (キヤノン株式会社) 2004. 05. 20, 請求項 1, [0021]-[0050], 図 1-6 & US 2004/0114251 A1, 請求項 1, [0050]-[0100], 図 1-6	1, 11, 13, 15-1 6, 27, 37, 39 2-10, 12, 14, 1 7-26, 28-36, 3 8