

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-157119
(P2024-157119A)

(43)公開日 令和6年11月7日(2024.11.7)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
G 0 2 B	7/02 (2021.01)	G 0 2 B	7/02	C	2 H 0 4 4
G 0 2 B	7/28 (2021.01)	G 0 2 B	7/28	N	2 H 1 0 2
G 0 3 B	17/18 (2021.01)	G 0 3 B	17/18		2 H 1 5 1
G 0 3 B	5/04 (2021.01)	G 0 3 B	5/04		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全16頁)

(21)出願番号	特願2023-71260(P2023-71260)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和5年4月25日(2023.4.25)	(74)代理人	100110412 弁理士 藤元 亮輔
		(74)代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
		(74)代理人	100121614 弁理士 平山 倫也
		(72)発明者	守吉 信乃 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
		(72)発明者	水島 正康 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

最終頁に続く

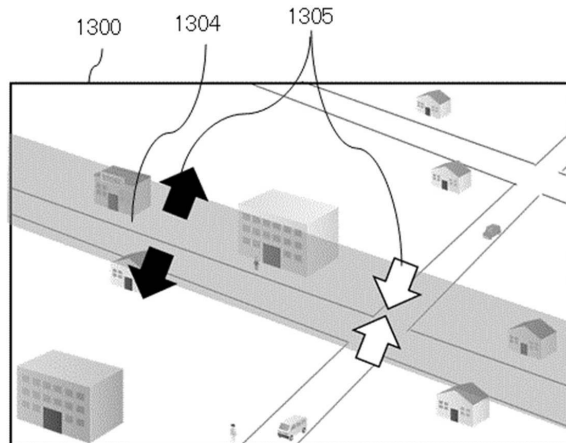
(54)【発明の名称】 レンズ装置及び撮像装置

(57)【要約】

【課題】簡易な操作で合焦範囲を変更可能なレンズ装置を提供すること。

【解決手段】レンズ装置は、移動することで合焦範囲を拡大又は縮小させることが可能な光学部材を備える光学系と、光学部材の移動方向と合焦範囲の拡大縮小の関係を判定する判定部と、判定部の判定結果を用いて光学部材の移動に関する情報を設定する設定部とを有する。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動することで合焦範囲を拡大又は縮小させることが可能な光学部材を備える光学系と、
前記光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係とを判定する判定部と、
前記判定部の判定結果を用いて前記光学部材の移動に関する情報を設定する設定部とを有することを特徴とするレンズ装置。

【請求項 2】

第 1 の操作に応じて前記合焦範囲を拡大し、第 2 の操作に応じて前記合焦範囲を縮小する操作部に対する操作に関する情報を取得する取得部を更に有し、
前記設定部は、前記判定部の判定結果を用いて、前記操作部に対して前記第 1 の操作が行われた場合の前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を拡大させる方向となるように設定すると共に、前記操作部に対して前記第 2 の操作が行われた場合に前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を縮小させる方向となるように設定することを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ装置。

【請求項 3】

前記合焦範囲の拡大又は縮小を選択するための選択部に対する操作に関する情報、及び操作に応じて前記合焦範囲を変更する操作部に対する操作に関する情報を取得する取得部を更に有し、
前記設定部は、前記選択部により前記合焦範囲の拡大が選択されると、前記操作部に対して操作が行われた場合の前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を拡大させる方向となるように設定し、前記選択部により前記合焦範囲の縮小が選択されると、前記操作部に対して操作が行われた場合の前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を縮小させる方向となるように設定することを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ装置。

【請求項 4】

前記光学系により形成された被写体像の焦点検出を行う焦点検出部を更に有し、
前記判定部は、前記焦点検出部による焦点検出の結果に基づいて、前記光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係とを判定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のレンズ装置。

【請求項 5】

被写体までの距離情報に基づいて撮影範囲におけるピントずれ量を検出するずれ検出部を更に有し、
前記判定部は、前記ずれ検出部により検出された前記ピントずれ量に基づいて、前記光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係とを判定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のレンズ装置。

【請求項 6】

前記合焦範囲は、ピント面の回転に応じて変化し、
前記ピント面の回転の軸は、あらかじめ決定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のレンズ装置。

【請求項 7】

前記光学部材は、移動することで撮像素子の撮像面に対してピント面を傾ける光学部材を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のレンズ装置。

【請求項 8】

移動することで合焦範囲を拡大又は縮小させることが可能な光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係とを判定する判定部と、
前記判定部の判定結果を用いて前記光学部材の移動に関する情報を設定する設定部とを有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、レンズ装置及び撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ピントの合う範囲を調整するティルト撮影や、撮影画角を変更したり歪みを矯正したりするシフト撮影を可能にするレンズ鏡筒が提案されている。ティルト撮影では、撮像光学系の光軸に直交する平面から傾いた物体面に対して全面的に良好にピントを合わせるようにピント面を傾けること、又は部分的にピントを合わせるようにピント面を傾けることも可能である。特許文献1には、部分的にピントを合わせた場合に合焦範囲を容易に視認できるように、合焦範囲を画像に重畳して表示する撮像装置が開示されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2019-7993号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の構成では、ピント面を傾けた後に合焦範囲を拡大又は縮小して絵作りを行う場合、現在のピント面の傾きを変化させることで合焦範囲を変更する必要がある。しかしながら、合焦範囲を変化させるために撮像光学系をどのように移動させるかは直感的に分かりづらく、一度、光学系を移動させ、合焦範囲の変化を確認した上で所望の合焦範囲に変化させる必要がある。

20

【0005】

本発明は、簡易な操作で合焦範囲を変更可能なレンズ装置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】

【0006】

本発明の一側面としてのレンズ装置は、移動することで合焦範囲を拡大又は縮小させることが可能な光学部材を備える光学系と、光学部材の移動方向と合焦範囲の拡大縮小の関係とを判定する判定部と、判定部の判定結果を用いて光学部材の移動に関する情報を設定する設定部とを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、簡易な操作で合焦範囲を変更可能なレンズ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の実施形態のカメラシステムの構成図である。

【図2】カメラシステムの電氣的構成図である。

【図3】シャインブルーの原理の説明図である。

【図4】第1の実施形態のあおり撮影時の表示部に表示される画像の一例を示す図である

40

【図5】第1の実施形態の表示部に表示される合焦範囲表示が行なわれた画像の一例を示す図である。

【図6】第1の実施形態の合焦範囲選択手段が表示された画像の一例を示す図である。

【図7】第1の実施形態の合焦範囲選択手段をユーザーが選択している様子を示す図である。

【図8】第1の実施形態の合焦範囲変更手段が表示された画像の一例を示す図である。

【図9】第1の実施形態の合焦範囲変更手段をユーザーが操作している様子を示す図である。

【図10】第2の実施形態のTS指示部の機能が割り当てられた操作環の模式図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0009】**

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図において、同一の部材については同一の参照番号を付し、重複する説明は省略する。

(第1の実施形態)

図1は、本実施形態のカメラシステム000の構成図である。カメラシステム000は、レンズ鏡筒(レンズ装置)001及びカメラ本体(撮像装置)002を有する。レンズ鏡筒001は、マウント005とカメラ本体002の不図示のマウントを介してカメラ本体002に装着される。なお、レンズ鏡筒001は、本実施形態ではカメラ本体002に着脱可能に構成されているが、カメラ本体002と一体的に構成されてもよい。

10

【0010】

カメラ本体002は、ファインダー016、撮像部1106、表示部1108、及びカメラ側CPU1100を備える。ファインダー016は、覗き込むことで撮影画像の確認や視線入力を可能とする。表示部1108は、液晶や有機EL技術によるディスプレイであり、撮影画像を表示したり、カメラシステム000の各種設定を変更したりするために使用される。カメラ側CPU1100が不図示のシャッターを制御することで、任意の時間だけ撮像部1106に設けられた撮像素子に露光し、撮影することができる。

【0011】

レンズ鏡筒001は、1群レンズ021、2群レンズ022、3群レンズ023、4群レンズ024、5群レンズ025、6群レンズ026、7群レンズ027、8群レンズ028、9群レンズ029、及び10群レンズ030からなる光学系を備える。また、レンズ鏡筒001は、マウント005、ズーム操作環006、案内筒007、カム筒008、絞り機構011、フォーカス操作環019、絞り操作環020、振動アクチュエータ031、及びレンズ側CPU1000を備える。

20

【0012】

レンズ側CPU1000は、レンズ鏡筒001内の各部の動作を制御する。

【0013】

各レンズの光学系の光軸004に平行な方向における位置関係を変化させることで、レンズ鏡筒001の焦点距離は変化する。各レンズは、カムフォロアを備える鏡筒により保持されている。カムフォロアは、案内筒007の光軸004に平行な直進溝と、カム筒008の光軸004に傾きを持つ溝の両方に係合している。ズーム操作環006が回転すると、カム筒008が回転する。つまり、ズーム操作環006を回転させることで焦点距離を変化させることができる。また、ズーム操作環006の回転量を検出する不図示のズーム位置検出手段によって、光学系の焦点距離を検出可能である。

30

【0014】

2群レンズ022は、光軸004に沿って移動することでピント調節が可能なフォーカス群である。2群レンズ022を光軸004に平行な方向へ案内する不図示のガイドバー、振動アクチュエータ031、及び2群レンズ022の移動距離を検出する不図示の検出手段によってフォーカスユニット010が構成されている。フォーカスユニット010は、レンズ側CPU1000によって駆動制御される。

40

【0015】

6群レンズ026と8群レンズ028をそれぞれ光軸004に直交する方向へ移動させることで、撮像部1106に設けられた撮像素子の撮像面に対してピント面を傾けるティルト効果や撮影範囲を移動させるシフト効果を得ることができる。具体的には、6群レンズ026と8群レンズ028が同じ屈折力を持つ(共に正の屈折力を持つ、又は共に負の屈折力を持つ)場合、反対方向でティルト効果を、同じ方向でシフト効果を得ることができる。6群レンズ026と8群レンズ028が異なる屈折力を持つ(一方が正の屈折力を持ち、他方が負の屈折力を持つ)場合、反対方向でシフト効果を、同じ方向でティルト効果を得ることができる。6群レンズ026を光軸004に直交する方向へ移動可能に保持する保持手段、駆動手段、及び6群レンズ026の移動距離を検出する検出手段によって

50

第一のシフトユニット 0 1 2 が構成されている。また、8 群レンズ 0 2 8 を光軸 0 0 4 に直交する方向へ移動可能に保持する保持手段、駆動手段、及び 8 群レンズ 0 2 8 の移動距離を検出する検出手段によって第二のシフトユニット 0 1 3 が構成されている。第一のシフトユニット 0 1 2 と第二のシフトユニット 0 1 3 は、レンズ側 CPU 1 0 0 0 により駆動制御される。

【 0 0 1 6 】

絞り機構 0 1 1 は、レンズ側 CPU 1 0 0 0 からの指示に応じて光学系の開口径を変化させる。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、カメラシステム 0 0 0 の電氣的構成図である。まず、カメラ本体 0 0 2 内部の制御フローについて説明する。カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、マイクロコンピュータにより構成され、カメラ本体 0 0 2 内の各部の動作を制御する。また、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、レンズ鏡筒 0 0 1 が装着された場合、レンズ側電気接点 1 0 0 9 とカメラ側電気接点 1 0 1 0 を介して、レンズ側 CPU 1 0 0 0 と通信を行う。なお、レンズ側電気接点 1 0 0 9 とカメラ側電気接点 1 0 1 0 には、カメラ本体 0 0 2 からレンズ鏡筒 0 0 1 に電源を供給するための接点が含まれている。

10

【 0 0 1 8 】

カメラ側 CPU 1 1 0 0 がレンズ側 CPU 1 0 0 0 に送信する情報（信号）には、2 群レンズ 0 2 2 の駆動量情報やピントズレ情報が含まれる。また、不図示の加速度センサ等のカメラ姿勢検出部 1 1 1 0 からの信号に基づくカメラ本体 0 0 2 の姿勢情報が含まれる。更に、撮影者がピントを合わせたい所望の被写体を指示する TS 指示部 1 1 0 9 からの信号に基づく被写体の被写体距離情報、ピントズレ情報、及び所望の撮影範囲（画界）を指示する撮影範囲情報等が含まれる。

20

【 0 0 1 9 】

レンズ側 CPU 1 0 0 0 からカメラ側 CPU 1 1 0 0 に送信する情報（信号）には、撮像倍率等の光学情報や、レンズ鏡筒 0 0 1 に搭載されたズームや防振等の機能情報が含まれる。また、ジャイロセンサや加速度センサ等のレンズ姿勢検出部 1 0 0 8 から姿勢情報が含まれる。

【 0 0 2 0 】

電源スイッチ 1 1 0 1 は、撮影者により操作可能なスイッチであり、カメラ側 CPU 1 1 0 0 の起動、及びカメラシステム 0 0 0 内の各アクチュエータやセンサ等への電源供給を開始するために使用される。リリーススイッチ 1 1 0 2 は、撮影者により操作可能なスイッチであり、第 1 ストロークスイッチ SW 1 と第 2 ストロークスイッチ SW 2 とを有する。リリーススイッチ 1 1 0 2 からの信号は、カメラ側 CPU 1 1 0 0 に入力される。カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、第 1 ストロークスイッチ SW 1 からの ON 信号の入力に応じて、撮影準備状態に入る。撮影準備状態では、測光部 1 1 0 3 による被写体輝度の測定と、焦点検出部 1 1 0 4 による焦点検出が行われる。

30

【 0 0 2 1 】

カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、測光部 1 1 0 3 による測光結果に基づいて絞り機構 0 1 1 の絞り値や撮像部 1 1 0 6 の露光量（シャッタ秒時）等を演算する。また、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、焦点検出部 1 1 0 4 による光学系の焦点状態の検出結果である焦点情報（デフォーカス量及びデフォーカス方向）に基づいて、2 群レンズ 0 2 2 の駆動量（駆動方向を含む）を決定する。2 群レンズ 0 2 2 の駆動量に関する情報は、レンズ側 CPU 1 0 0 0 に送信される。

40

【 0 0 2 2 】

前述したように、本実施形態では、6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 をそれぞれ光軸 0 0 4 に直交する方向へ移動させることで、撮像面に対してピント面を傾けるティルト効果や撮影範囲を移動させるシフト効果を得ることができる。カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、TS 指示部 1 1 0 9 によって指示された所望の被写体に対してピントを合わせるためのティルト駆動量を演算する。また、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、現在の撮影範囲から、T

50

S 指示部 1 1 0 9 によって指示された撮影範囲へ変更するシフト駆動量を演算する。これらの駆動量の情報はカメラ側 CPU 1 1 0 0 からレンズ側 CPU 1 0 0 0 に送信され、6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 の駆動が制御される。

【 0 0 2 3 】

ここで、TS 指示部 1 1 0 9 によって指示される被写体は複数であってもよい。仮に距離が異なる被写体であっても、前述のティルト効果によって傾いた被写体面上にあればピントを合わせることが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、TS 指示部 1 1 0 9 は、カメラ本体 0 0 2 に設けられているが、レンズ鏡筒 0 0 1 に設けられてもよい。また、レンズ鏡筒 0 0 1 やカメラ本体 0 0 2 の既存の回転操作部

10

【 0 0 2 5 】

更に、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、所定の撮影モードになると、不図示の防振レンズの偏芯駆動、すなわち手振れ防振動作の制御を開始する。なお、レンズ鏡筒 0 0 1 が防振機能を有さない場合、防振レンズの偏芯駆動制御は不要である。

【 0 0 2 6 】

カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、第 2 ストロークスイッチ SW 2 からの ON 信号が入力されると、レンズ側 CPU 1 0 0 0 に対して絞り駆動命令を送信し、絞り機構 0 1 1 を予め演算した絞り値に設定する。また、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、露光部 1 1 0 5 に露光開始命令を送信し、不図示のミラーの退避動作（カメラ本体 0 0 2 がミラーレスカメラである場合、この動作はない）や不図示のシャッタの開放動作を行わせる。そして、撮像部 1 1 0 6 に設けられた撮像素子において、光学系により撮像面に形成された被写体像の光電変換、すなわち露光動作を行わせる。

20

【 0 0 2 7 】

撮像部 1 1 0 6 からの撮像信号は、カメラ側 CPU 1 1 0 0 内の信号処理部にてデジタル変換され、更に各種補正処理が施されて画像信号として出力される。画像信号（データ）は、画像記録部 1 1 0 7 において、フラッシュメモリ等の半導体メモリ、磁気ディスク、及び光ディスク等の記録媒体に記録保存される。

【 0 0 2 8 】

撮像部 1 1 0 6 に撮像された画像は、撮影時、表示部 1 1 0 8 に表示することができる。また、画像記録部 1 1 0 7 に記録された画像を表示することもできる。近年、表示部 1 1 0 8 には、タッチ操作技術が搭載されており、ライブビュー撮影の画像で被写体を選択し、ピントを合わせることができる。すなわち、TS 指示部 1 1 0 9 が表示部 1 1 0 8 に含まれる構成が一般的である。

30

【 0 0 2 9 】

以下、レンズ鏡筒 0 0 1 の内部の制御フローについて説明する。

【 0 0 3 0 】

フォーカス操作回転検出部 1 0 0 2 は、フォーカス操作環 0 1 9 と、フォーカス操作環 0 1 9 の回転を検出する不図示のセンサを含む。

【 0 0 3 1 】

絞り操作回転検出部 1 0 1 1 は、絞り操作環 0 2 0 と絞り操作環 0 2 0 の回転を検出する不図示のセンサを含む。

40

【 0 0 3 2 】

ズーム操作回転検出部 1 0 0 3 は、ズーム操作環 0 0 6 とズーム操作環 0 0 6 の回転を検出する不図示のセンサを含む。

【 0 0 3 3 】

被写体記憶部 1 0 1 2 は、TS 指示部 1 1 0 9 や表示部 1 1 0 8 によって指示された被写体の、撮影範囲における空間上の位置を記憶する。記憶された位置は、被写体距離、及び撮像面を X - Y 軸平面としたその座標（X, Y）で定義される。

【 0 0 3 4 】

50

TS 操作検出部 1001 は、ティルト/シフト効果を得るためのマニュアル操作部と、マニュアル操作部の操作量を検出する不図示のセンサを含む。

【0035】

IS 駆動部 1004 は、防振動作を行う不図示の防振レンズの駆動アクチュエータと駆動アクチュエータの駆動回路とを含む。なお、レンズ鏡筒 001 が防振機能を有さない場合、このような構成は不要である。

【0036】

AF 駆動部 1006 は、合焦動作を行う 2 群レンズ 022 と、2 群レンズ 022 の駆動量情報に応じて 2 群レンズ 022 を光軸 004 に沿って移動させるフォーカスユニット 010 (超音波モータユニット) を含む。駆動量情報は、前述したカメラ側 CPU 1100 からの信号に基づいて決定されてもよいし、フォーカス操作回転検出部 1002 を操作し、ピント位置を手動で指示したその信号から決定されてもよい。

10

【0037】

電磁絞り駆動部 1005 は、絞り機構 011 を指定された絞り値に相当する開口状態に動作させる。また、電磁絞り駆動部 1005 は、絞り操作環 020 の操作により撮影者が所望の絞り値を指定した際も同様に動作させる。

【0038】

TS 駆動部 1007 は、カメラ側 CPU 1100 から取得した、被写体距離、位置情報、及び撮影範囲情報を用いて所望の被写体面 (ピント面) となるようティルト動作し、所望の撮影範囲が得られるようシフト動作する。所望のピントを得るため、TS 駆動部 1007 と AF 駆動部 1006 が最適に動作するよう、レンズ側 CPU 1000 によって制御されることは言うまでもない。また、本実施形態のレンズ鏡筒 001 は、シフト動作によって被写体距離が変わらなくてもピントが変化する光学特性を有する。このような光学特性に合わせて TS 駆動部 1007 と AF 駆動部 1006 が最適に制御されることは言うまでもない。

20

【0039】

なお、不図示のジャイロセンサは、レンズ鏡筒 001 の内部に配置・固定され、レンズ側 CPU 1000 に電氣的に接続されている。ジャイロセンサは、カメラシステム 000 の角度振れである縦 (ピッチ方向) 振れと横 (ヨー方向) 振れのそれぞれの角速度を検出し、検出値を角速度信号としてレンズ側 CPU 1000 に出力する。レンズ側 CPU 1000 は、ジャイロセンサからのピッチ方向及びヨー方向の角速度信号を電氣的又は機械的に積分して、それぞれの方向での変位量であるピッチ方向振れ量及びヨー方向振れ量 (これらをまとめて角度振れ量という) を演算する。

30

【0040】

レンズ側 CPU 1000 は、上述した角度振れ量と平行振れ量の合成変位量に基づいて IS 駆動部 1004 を制御して防振レンズをシフト駆動させ、角度振れ補正及び平行振れ補正を行う。なお、レンズ鏡筒 001 が防振機能を有さない場合、このような構成は不要である。また、レンズ側 CPU 1000 は、ピント振れ量に基づいて AF 駆動部 1006 を制御して 2 群レンズ 022 を光軸に沿って移動させ、ピント振れ補正を行う。

【0041】

レンズ側 CPU 1000 は、ジャイロセンサからの出力に基づいて演算されたレンズ鏡筒 001 の振れと変位量に基づいて、TS 駆動部 1007 の制御を行う。例えば、カメラシステム 000 を手で持って撮影する際に手振れが発生した場合、被写体に対して被写体面がずれる。しかしながら、被写体記憶部 1012 に被写体の位置が記憶されているため、手振れを補正して被写体に被写体面を合わせ続ける TS 駆動部 1007 の制御が可能である。TS 駆動部 1007 の制御のため、カメラ本体 002 に搭載された加速度センサの信号が使用される場合もある。なお、レンズ鏡筒 001 に加速度センサが搭載されていてもよい。

40

【0042】

図 3 は、シャインプルーフの原理の説明図である。撮像面に対して光学系の光軸が傾い

50

ているときシャインブルーの原理により被写体側のピントの合う範囲が決定される。図3(a)は、撮像面1200aに対して光学系1201aの光軸が傾いていない場合のピントの合う範囲を示している。1202aと1203aはそれぞれ、ピントの合う被写体面と光学系1201aの主面である。図3(b)は撮像面1200bに対して光学系1201bの光軸が傾いている場合のピントの合う範囲を示している。1202bと1203bはそれぞれ、ピントの合う被写体面と光学系1201bの主面である。シャインブルーの原理とは、図3(b)に示されるように、撮像面1200bと、光学系1201bの主面1203bとがある直線上の交点1204bで交わるとき、被写体面1202bも交点1204bを通るといふものである。

【0043】

撮影したい被写体が奥行きを持っているとき、その奥行きに沿うように被写体面1202bを傾けることで、被写体の手前から奥までピントを合わせることができる。あおり機構を持たないレンズで奥行き部分にピントを合わせたいときには絞りを絞って被写界深度を深くする方法が一般的であるが、あおりレンズでは絞りが開放であってもティルトすることで、その奥行きに合わせてピントを合わせることが可能となる。

【0044】

また、光学系1201bの主面1203bを奥行きのある被写体の傾きと反対方向へティルトさせることにより、被写体の奥行き方向に対して被写体面1202bを直角に近い角度で交差させることも可能である。この場合、ピントの合う範囲を極端に狭くすることができるので、ジオラマ風の画像を取得することができる。

【0045】

また、光学系を倒す方法ではなく、レンズの偏芯による像面倒れを利用することで、図3(c)に示されるように被写体面1202cの傾きobjを発生させてもよい。しかしながら、倒れが発生しない光学系1201cの主面1203cと被写体面1202cに対してシャインブルーの原理を当てはめると、撮像面1200cは角度imgの像面倒れが発生するはずである。この場合、角度imgを補正し、撮像面1200cを倒さなくても被写体面が倒れ、所望の被写体にピントを合わせられるようにしてもよい。

【0046】

一方、所定の撮像面倒れ補正効果を確保しようとするとき、光学系1201cの偏芯量が増え、構図ズレが大きくなる。そこで、偏芯時の収差変動が小さくするように設計された他のレンズを移動させればよい。本実施形態では、光学系1201cに相当する6群レンズ026と8群レンズ028を偏芯動作させる。

【0047】

以下、本実施形態のティルト効果を用いた撮影について説明する。ここでは、撮影シーンとして、風景写真をジオラマのように映す「ジオラマ風撮影」を想定している。

【0048】

図4は、あおり撮影時の表示部1108に表示される画像1300の一例を示す図である。表示部1108には、TS指示部1109が含まれているものとする。画像1300の中の被写体像1301, 1302, 1303はそれぞれ、建物、車、及び人間である。表示部1108に映し出されている被写体像のうち一部のみにピントが合うように所定の軸を回転軸としてピント面を傾けるようにティルトしている。図4のあおり撮影の状態から、ピントが合っている範囲(合焦範囲)の幅を変更(拡大縮小)する場合、被写体面の傾きを変える必要がある。その場合、光学系を偏芯動作させる必要がある。

【0049】

図5は、あおり撮影の合焦範囲を拡大縮小するモードである場合の表示部1108に表示される合焦範囲表示が行なわれた画像1300の一例を示す図である。現在の合焦範囲を視認できるように、画像1300のうち、ピントが合っている範囲に合焦範囲表示1304が半透明で表示されている。これにより、ピントが合っている範囲をピントが合っていない範囲と区別して表示することができる。また、画像1300全体に半透明の表示が重ねられた状態で合焦範囲表示1304のみ透明で表示されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

焦点検出部 1 1 0 4 は、画像 1 3 0 0 から明瞭度等の焦点情報を生成し、被写体像 1 3 0 1 , 1 3 0 2 , 1 3 0 3 等の焦点検出を行う。カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 を微小に偏芯移動させた場合の画像 1 3 0 0 の明瞭度の変化を焦点検出部 1 1 0 4 から取得する。そして、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、取得した結果を用いて、6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 をどの方向に偏芯移動させれば合焦範囲が拡大又は縮小するかを判定することができる。すなわち、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 の移動方向と合焦範囲の拡大縮小との関係を判定する判定部として機能する。また、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、合焦範囲の変化に必要なとなるレンズの偏芯移動量も同時に取得可能である。そして、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、取得した結果を用いて、ユーザーが指示する拡大又は縮小の指示、及び変化量の指示に対し、レンズの移動方向と移動量を紐付けることができる。すなわち、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 の移動に関する情報を設定する設定部として機能する。具体的には、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、後述する合焦範囲選択手段（選択部） 1 3 0 5 や合焦範囲変更手段（操作部） 1 3 0 6 に対する操作に関する情報を取得する。すなわち、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、操作部に関する情報を取得する取得部として機能する。そして、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、合焦範囲選択手段 1 3 0 5 により合焦範囲の拡大が選択されると、合焦範囲変更手段 1 3 0 6 に対して操作が行われた場合の 6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 の移動方向が合焦範囲を拡大させる方向となるように設定する。また、カメラ側 CPU 1 1 0 0 は、合焦範囲選択手段 1 3 0 5 により合焦範囲の縮小が選択されると、合焦範囲変更手段 1 3 0 6 に対して操作が行われた場合の 6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 の移動方向が合焦範囲を縮小させる方向となるように設定する。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態では、カメラ側 CPU 1 1 0 0 が判定部、設定部、及び取得部として機能するが、レンズ側 CPU 1 0 0 0 が各部として機能してもよい。

【 0 0 5 2 】

図 6 は、6 群レンズ 0 2 6 と 8 群レンズ 0 2 8 の移動方向と合焦範囲の拡大縮小の関係の判定が終わった後の合焦範囲選択手段 1 3 0 5 が表示された画像 1 3 0 0 の一例を示す図である。画像 1 3 0 0 には、合焦範囲の拡大と縮小の 2 種類の合焦範囲選択手段 1 3 0 5 が表示されている。合焦範囲選択手段 1 3 0 5 は、カメラ側 CPU 1 1 0 0 による判定結果と関連づいている。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、合焦範囲選択手段 1 3 0 5 をユーザーが選択している様子を示す図である。表示部 1 1 0 8 はタッチ操作機能を有し、ユーザーが表示部 1 1 0 8 をタッチ操作で合焦範囲選択手段 1 3 0 5 のいずれかを選択すると、選択された選択結果がカメラ側 CPU 1 1 0 0 に伝達される。図 7 では、縮小が選択されている。前述した判定結果により合焦範囲を縮小する場合のレンズの移動方向が紐付けられているため、所定のレンズの移動方向への移動指示がレンズ側 CPU 1 0 0 0 を介して行われる。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、合焦範囲変更手段 1 3 0 6 が表示された画像 1 3 0 0 の一例を示す図である。図 9 は、合焦範囲変更手段 1 3 0 6 をユーザーが操作している様子を示す図である。合焦範囲変更手段 1 3 0 6 を操作することで、ユーザーは合焦範囲の変化量を指示することができる。合焦範囲変更手段 1 3 0 6 の操作に応じて合焦範囲表示 1 3 0 4 が変化し、ユーザーは所望の合焦範囲を指示することができる。合焦範囲変更手段 1 3 0 6 による指示信号は、カメラ側 CPU 1 1 0 0 に伝達される。前述した判定結果により合焦範囲の変化量の指示に対し必要なレンズ移動量は紐付けられているため、所定のレンズの移動量の移動指示がレンズ側 CPU 1 0 0 0 を介して行われる。

【 0 0 5 5 】

上記説明した構成により、ユーザーは 6 群レンズ 0 2 6 や 8 群レンズ 0 2 8 の偏芯移動方向や被写体面 1 2 0 2 c の倒れ方向を考慮することなく、あおり撮影時の合焦範囲の拡大

又は縮小を行うことができる。

【0056】

なお、本実施形態では合焦範囲選択手段1305と合焦範囲変更手段1306を別の動作で操作する例について説明したが、本発明はこれに限定されない。

【0057】

例えば、合焦範囲選択手段1305と合焦範囲変更手段1306の機能を同時に行う1つの操作部を用いて6群レンズ026と8群レンズ028を移動させることで、合焦範囲を拡大又は縮小させる場合について説明する。この場合、カメラ側CPU1100はまず、例えば第1の操作で合焦範囲が拡大し、第2の操作で合焦範囲が縮小するように構成されている操作部に関する情報を取得しておく。そして、カメラ側CPU1100は、操作部に対して第1の操作が行われた場合の6群レンズ026と8群レンズ028の移動方向が合焦範囲を拡大させる方向となるように設定する。また、操作部に対して第2の操作が行われた場合の6群レンズ026と8群レンズ028の移動方向が合焦範囲を縮小させる方向となるように設定する。ここで、操作部は、レンズ鏡筒001やカメラ本体002に設けられた、ボタン、スイッチ、及び回転リング、及びタッチパネルであってもよいし、カメラシステム000とは異なる外部機器であってもよい。例えば、操作部がボタンである場合、第1の操作は拡大を示すボタンのONであり、第2の操作は縮小を示すボタンのONである。この場合、ON時間に比例して6群レンズ026や8群レンズ028の移動量が増加するように構成されてもよい。また、操作部が拡大と縮小とを選択可能なスイッチである場合、第1の操作は拡大の選択であり、第2の操作は縮小の選択である。この場合、選択時間に比例して6群レンズ026や8群レンズ028の移動量が増加するように構成されてもよい。また、操作部が回転リングである場合、第1の操作は第1の回転方向への回転であり、第2の操作は第1の回転方向への回転とは反対方向の第2の回転方向への回転である。この場合、回転量が6群レンズ026や8群レンズ028の移動量に対応するように構成されてもよい。また、操作部がタッチパネルであり、例えば第1端への操作が拡大、第2端への操作が縮小となるように構成されたバーを用いて指示可能である場合、第1の操作は第1の方向への操作であり、第2の操作は第1の方向とは反対方向の第2の方向への操作である。この場合、バーの基準位置から操作位置までの距離が6群レンズ026や8群レンズ028の移動量に対応するように構成されてもよい。また、タッチパネルが複数の指等の接触を同時に検出可能なマルチタッチ方式に対応している場合、第1の操作をピンチアウト、第2の操作をピンチインとしてもよい。

(第2の実施形態)

本実施形態では、第1の実施形態と異なる構成についてのみ説明し、第1の実施形態と共通の構成については説明を省略する。

【0058】

第1の実施形態では判定方法の例として画像1300の明瞭度の変化を挙げたが、本実施形態では他の判定方法を用いる。

【0059】

本実施形態のカメラシステム000は、被写体までの距離を測距して距離情報を得る測距センサと、測距センサからの出力波形の位置でピントずれ量を検出するピントずれ検出手段を有する。ピントずれ検出手段により検出されたピントずれ量に基づき、6群レンズ026と8群レンズ028をどの方向に偏芯移動させれば合焦範囲が拡大又は縮小するかを判定することができる。また、合焦範囲の変化に必要なレンズの偏芯移動量も同時に取得することができる。そして、その結果からユーザーが指示する拡大又は縮小の指示、及び変化量の指示に対し、レンズの移動方向と移動量を紐付けることができる。

【0060】

また、本実施形態では、絞り操作環020を、ユーザーが任意で機能を割り当てること可能な操作環1400として機能させる。これにより、操作環1400に、TS指示部1109の機能を割り当てること可能である。

【0061】

10

20

30

40

50

図10は、本実施形態のTS指示部1109の機能が割り当てられた操作環1400の模式図である。操作環1400は、合焦範囲の拡大縮小を選択するために使用される。具体的には、ユーザーは、操作環1400を、カメラ本体002の側（像側）から見て、光軸004を中心軸に時計回り方向1401に回転させることで合焦範囲の拡大を指示し、反時計回り方向1402に回転させることで合焦範囲の縮小を指示する。また、操作環1400の回転量で合焦範囲の変化量を指示することができる。

【0062】

本実施形態では、第1の実施形態に対して微小なレンズ移動なしにティルト用光学部材の移動方向と合焦範囲の拡大縮小の関係を判定することが可能である。

【0063】

上記説明した構成により、ユーザーは6群レンズ026や8群レンズ028の偏芯移動方向や被写体面1202cの倒れ方向を考慮することなく、あおり撮影時の合焦範囲の拡大又は縮小を行うことができる。

【0064】

なお、本実施形態では、TS指示部1109の機能を操作環1400に割り当てた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。レンズ鏡筒001又はカメラ本体002に搭載された操作環、ボタン、又はダイヤルにTS指示部1109の機能を割り当ててもよいし、TS指示部1109の機能を有する専用の操作部を設けてもよい。カメラシステム000と通信可能な別体の操作機器がTS指示部1109の機能を有するようにしてもよい。

【0065】

本実施形態の開示は、以下の構成を含む。

【0066】

（構成1）

移動することで合焦範囲を拡大又は縮小させることが可能な光学部材を備える光学系と

、前記光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係を判定する判定部と、

前記判定部の判定結果を用いて前記光学部材の移動に関する情報を設定する設定部とを有することを特徴とするレンズ装置。

（構成2）

第1の操作に応じて前記合焦範囲を拡大し、第2の操作に応じて前記合焦範囲を縮小する操作部に対する操作に関する情報を取得する取得部を更に有し、

前記設定部は、前記判定部の判定結果を用いて、前記操作部に対して前記第1の操作が行われた場合の前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を拡大させる方向となるように設定すると共に、前記操作部に対して前記第2の操作が行われた場合に前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を縮小させる方向となるように設定することを特徴とする構成1に記載のレンズ装置。

（構成3）

前記合焦範囲の拡大又は縮小を選択するための選択部に対する操作に関する情報、及び操作に応じて前記合焦範囲を変更する操作部に対する操作に関する情報を取得する取得部を更に有し、

前記設定部は、前記選択部により前記合焦範囲の拡大が選択されると、前記操作部に対して操作が行われた場合の前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を拡大させる方向となるように設定し、前記選択部により前記合焦範囲の縮小が選択されると、前記操作部に対して操作が行われた場合の前記光学部材の移動方向が前記合焦範囲を縮小させる方向となるように設定することを特徴とする構成1に記載のレンズ装置。

（構成4）

前記光学系により形成された被写体像の焦点検出を行う焦点検出部を更に有し、

前記判定部は、前記焦点検出部による焦点検出の結果に基づいて、前記光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係を判定することを特徴とする構成1乃至3の何れ

10

20

30

40

50

か一項に記載のレンズ装置。

(構成 5)

被写体までの距離情報に基づいて撮影範囲におけるピントずれ量を検出するずれ検出部を更に有し、

前記判定部は、前記ずれ検出部により検出された前記ピントずれ量に基づいて、前記光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係とを判定することを特徴とする構成 1 乃至 3 の何れか一項に記載のレンズ装置。

(構成 6)

前記合焦範囲は、ピント面の回転に応じて変化し、

前記ピント面の回転の軸は、あらかじめ決定されていることを特徴とする構成 1 乃至 5 の何れか一項に記載のレンズ装置。 10

(構成 7)

前記光学部材は、移動することで撮像素子の撮像面に対してピント面を傾ける光学部材を含むことを特徴とする構成 1 乃至 6 の何れか一項に記載のレンズ装置。

(構成 8)

移動することで合焦範囲を拡大又は縮小させることが可能な光学部材の移動方向と前記合焦範囲の拡大縮小の関係とを判定する判定部と、

前記判定部の判定結果を用いて前記光学部材の移動に関する情報を設定する設定部とを有することを特徴とする撮像装置。

【0067】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。 20

【符号の説明】

【0068】

001 レンズ鏡筒(レンズ装置)

1000 レンズ側CPU(判定部、設定部)

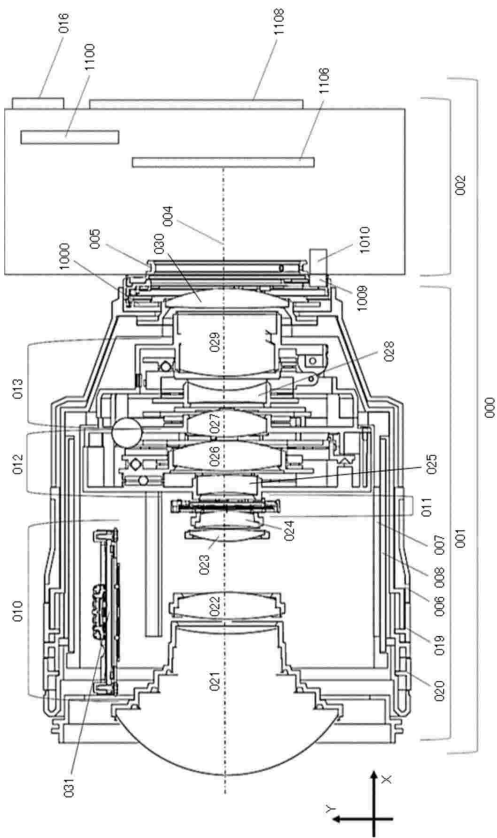
30

40

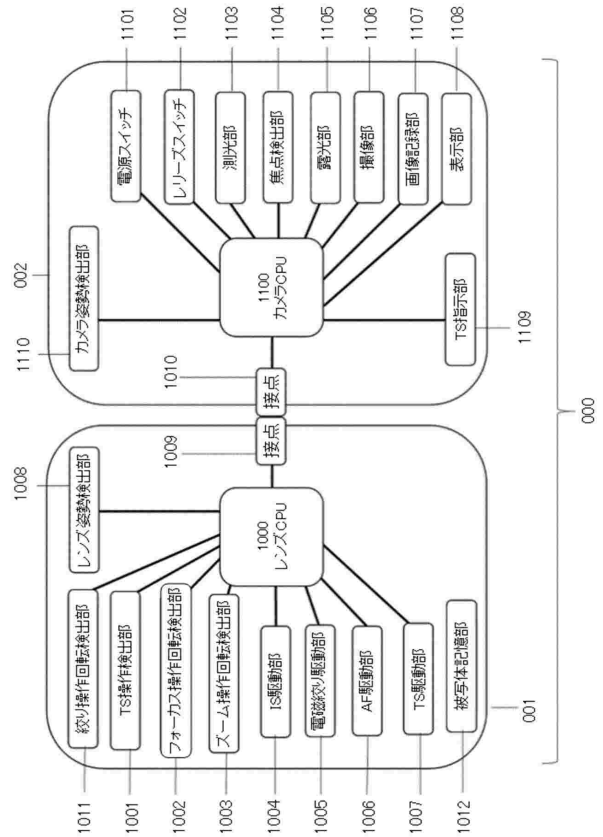
50

【 図 面 】

【 図 1 】



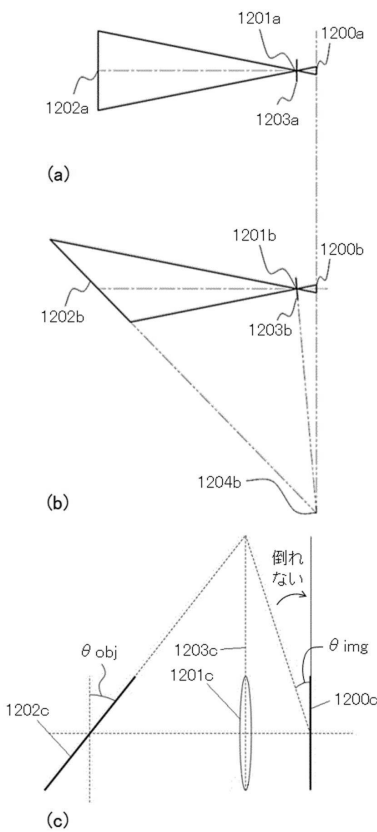
【 図 2 】



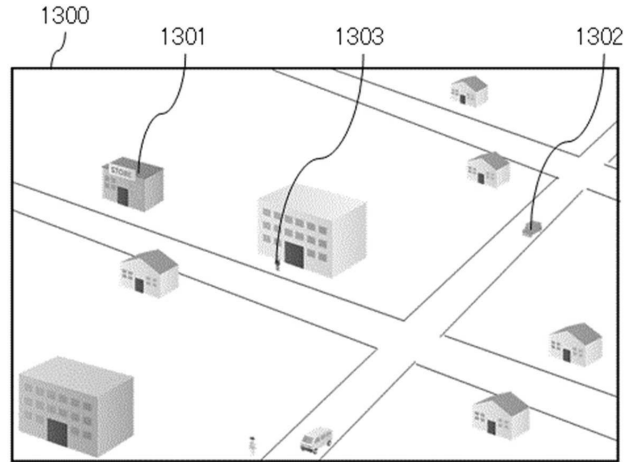
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

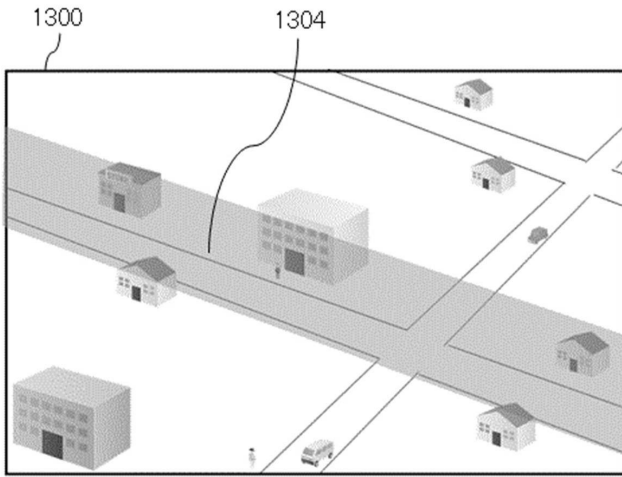


30

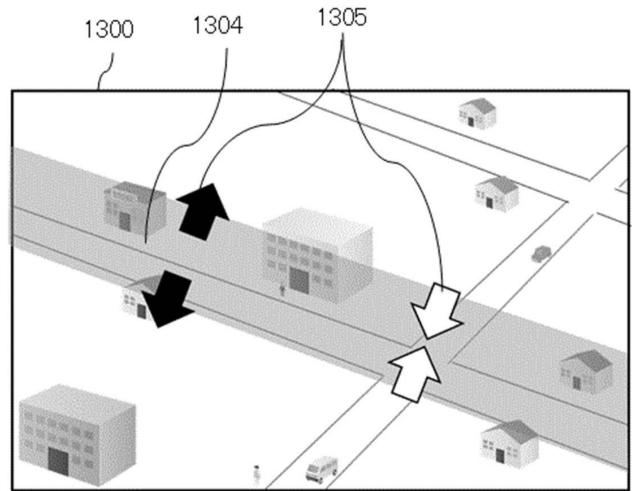
40

50

【 図 5 】

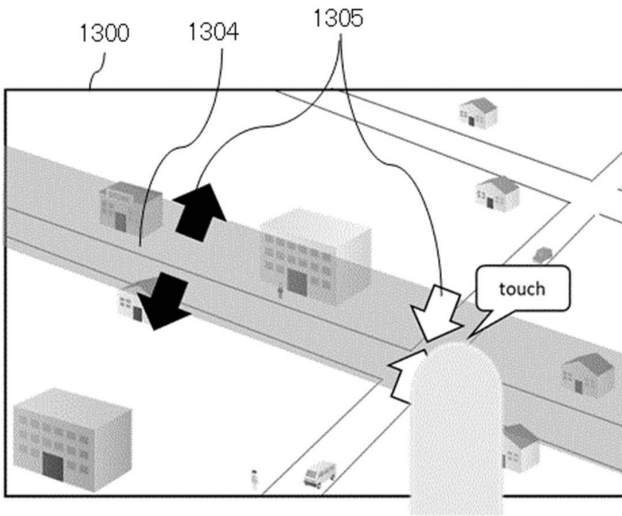


【 図 6 】

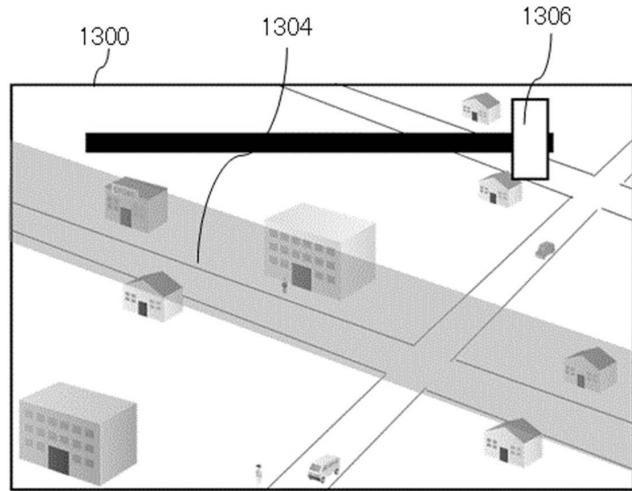


10

【 図 7 】



【 図 8 】



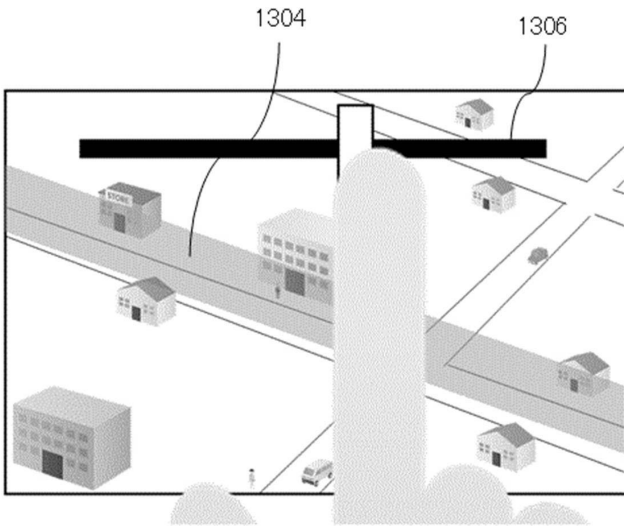
20

30

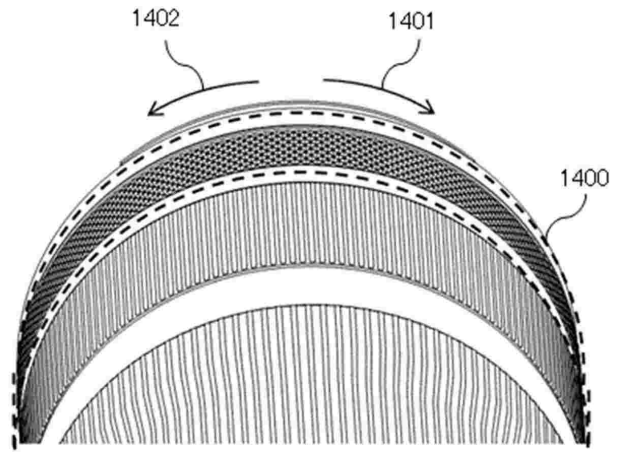
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 雄一郎
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
- (72)発明者 長野 敏宗
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
- (72)発明者 松本 徹
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
- (72)発明者 平澤 隆弥
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
- (72)発明者 大坂 浩樹
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
- (72)発明者 佐治 義紀
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- Fターム(参考) 2H044 AC03
2H102 AA44 AA71
2H151 DA03 DA08 DA26 GA03 GA13