

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7118815号

(P7118815)

(45)発行日 令和4年8月16日(2022.8.16)

(24)登録日 令和4年8月5日(2022.8.5)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 5/232(2006.01)

H 0 4 N 5/232 0 3 0

G 0 2 B 7/08 (2021.01)

G 0 2 B 7/08 C

H 0 4 N 5/225(2006.01)

H 0 4 N 5/225 1 0 0

H 0 4 N 5/238(2006.01)

H 0 4 N 5/232 9 6 0

H 0 4 N 5/238

請求項の数 10 (全14頁)

(21)出願番号 特願2018-163195(P2018-163195)

(22)出願日 平成30年8月31日(2018.8.31)

(65)公開番号 特開2020-36279(P2020-36279A)

(43)公開日 令和2年3月5日(2020.3.5)

審査請求日 令和3年8月25日(2021.8.25)

(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 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74)代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72)発明者 横関 ちなみ

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 吉田 千裕

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 操作装置、光学装置、および撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作部材と、前記操作部材の状態が前記操作部材の基準状態となるように前記操作部材を付勢する弾性部材と、前記操作部材の操作量を検出する検出部と、前記操作量に基づいて、レンズ装置の光学部材の状態を変更するための指令の生成を行う処理部とを有する操作装置であって、

前記処理部は、前記操作部材の状態が前記基準状態を通過したことを前記操作部材の操作量に基づいて判定した場合、前記操作部材の操作量に基づいて前記光学部材の状態を変更しないようにすることを特徴とする操作装置。

【請求項2】

前記処理部は、前記指令の生成を無効とすることにより、前記光学部材の状態を変更しないようにすることを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

【請求項3】

予め定められた時間内に前記操作部材の状態が前記基準状態を通過しなかった場合は、前記指令の生成を有効とすること特徴とする請求項2に記載の操作装置。

【請求項4】

前記処理部は、前記指令の生成を無効とする場合は、予め定められた指令を前記レンズ装置へ送信することを特徴とする請求項2に記載の操作装置。

【請求項5】

前記処理部は、前記弾性部材による前記操作部材の減衰振動の周期および各振幅に基づ

いて、前記減衰振動の収束時間を推定し、前記収束時間に基づいて、前記光学部材の状態を変更しないようにする期間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の操作装置。

【請求項 6】

前記処理部は、前記操作部材の減衰振動の特性と前記減衰振動の収束時間との関係を表す関係情報を記憶し、前記操作量と前記関係情報とに基づいて前記収束時間を推定し、前記収束時間に基づいて、前記光学部材の状態を変更しないようにする期間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の操作装置。

【請求項 7】

前記処理部は、前記関係情報として、前記減衰振動の振幅と前記収束時間との関係を表す情報を記憶することを特徴とする請求項 6 に記載の操作装置。

10

【請求項 8】

前記処理部は、前記指令として、前記光学部材の状態としてのレンズの位置および開口絞りの開口度のうちのいずれかを変更するための指令の生成を行うことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のうちいずれか 1 項に記載の操作装置。

【請求項 9】

光学部材を有するレンズ装置と、

前記光学部材の状態を変更するための指令の生成を行う請求項 1 ないし請求項 8 のうちいずれか 1 項に記載の操作装置とを含むことを特徴とする光学装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の光学装置と、

前記レンズ装置の像面に配された撮像素子とを含むことを特徴とする撮像装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作装置、光学装置、および撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

放送用またはテレビジョン用のレンズ装置のズームリングの操作は、ズームデマンドとも呼ばれる操作装置を用いて行う場合がある。当該操作装置には、図 11 に示すサムリングとも呼ばれる操作部材が設けられている。当該操作装置は、当該操作部材を原点（操作量ゼロに対応する操作部材の基準状態）から右または左（時計回り（CW）または反時計回り（CCW））に倒す（回転する）ことにより、操作部材の操作量に対応する速度指令をレンズ装置に対して出力する。当該操作部材は、ばね等の弾性部材で付勢されていることにより、回転した操作部材から手を離すと、操作部材の原点へ復元する。当該復元にあたり、操作部材は、ばねの作用により減衰振動を行うため、当該減衰振動に対応した速度指令がレンズ装置に送信されうる。それゆえ、ユーザの意図しないズーム動作が行われうる。特許文献 1 は、連続する 2 つの指令信号の差に係数を乗じて得られた信号を指令信号に加えるところ、連続する 2 つの指令信号の符号が異なる場合は、当該係数をゼロとする操作装置を開示している。そのような操作装置によれば、当該復元にあたってのオーバーシュートは低減する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 4 8 6 5 3 9 8 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 の操作装置は、上述のようなオーバーシュートは低減するものの、操作部材の減衰振動に対応した速度指令は、レンズ装置に送信する。ここで、図 12 に示すように、操作部材の、その原点の通過が生起したと判断された場合は、予め定められた時間だけ

40

50

速度指令の出力を停止することにより、減衰振動に対応した速度指令をレンズ装置に送信しないようにしうる。なお、操作部材の当該原点の通過は、以下、当該原点に関する操作部材の反転、または単に反転ともいう。しかしながら、当該予め定められた時間が不変である場合、その間は常にレンズ装置の操作を行えないことになりうる。また、図 1 2 における破線のように、過度に大きい振動の場合は、当該予め定められた時間の経過後に、減衰振動に対応した指令をレンズ装置に送信することになりうる。本発明は、例えば、操作部材の減衰振動に対応した指令の低減に有利な操作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】

【0005】

本発明の一つの側面は、操作部材と、前記操作部材の状態が前記操作部材の基準状態となるように前記操作部材を付勢する弾性部材と、前記操作部材の操作量を検出する検出部と、前記操作量に基づいて、レンズ装置の光学部材の状態を変更するための指令の生成を行う処理部とを有する操作装置であって、

10

前記処理部は、前記操作部材の状態が前記基準状態を通過したことを前記操作部材の操作量に基づいて判定した場合、前記操作部材の操作量に基づいて前記光学部材の状態を変更しないようにすることを特徴とする操作装置である。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、例えば、操作部材の減衰振動に対応した指令の低減に有利な操作装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】実施形態 1 に係る操作装置の構成例を示す図

【図 2】切替処理の流れを例示する図

【図 3】操作部材の減衰振動と指令との関係を例示する図

【図 4】実施形態 2 に係る操作装置の構成例を示す図

【図 5】推定処理の流れを例示する図

【図 6】操作部材の減衰振動と指令との関係を例示する図

【図 7】切替処理の流れを例示する図

【図 8】減衰振動に対する無効期間を例示する図

30

【図 9】実施形態 3 に係る操作装置の構成例を示す図

【図 10】切替処理を例示する図

【図 11】ズームデマンドの外観を例示する図

【図 12】解決すべき課題に係る、操作部材の減衰振動と無効期間との関係を例示する図

【図 13】撮像装置の構成例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、実施形態を説明するための全図を通して、原則として（断りのない限り）、同一の部材等には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

40

【0009】

〔実施形態 1〕

図 1 ないし図 3 を参照して、実施形態 1 における操作装置を説明する。ここで、図 1 は、実施形態 1 に係る操作装置の構成例を示す図である。同図において、100 は、操作装置であり、200 は、レンズ装置である。レンズ装置 200 は、操作装置 100 から送信された指令に基づいて、その状態が変更される光学部材 200a を含んでいる。200a は、ここでは、変倍（ズーム）のために光軸に沿って移動する変倍レンズ群である。

【0010】

操作装置 100 において、101 は操作部である。操作部 101 は、操作部材 101a と、操作部材 101a の原点へ操作部材 101a を付勢する弾性部材 101b と、操作部

50

材 1 0 1 a の操作量を検出する検出部 1 0 1 c とを含む。ここで、弾性部材 1 0 1 b は、操作部材 1 0 1 a を操作者が解放した場合（例えば、操作部材から手（指）が離れた場合）、操作部材 1 0 1 a の状態が操作部材 1 0 1 a の基準状態（原点）となるように操作部材 1 0 1 a を付勢するものである。なお、検出部 1 0 1 c は、エンコーダまたはポテンシオメータ等の周知のデバイスを含んで構成されうる。1 0 2 は、操作部材 1 0 1 a の操作量に基づいて、光学部材 2 0 0 a の状態（ここでは移動速度）を変更するための指令の生成を行う生成部である。1 0 3 は、取得部であり、操作部材 1 0 1 a の原点に関する操作部材 1 0 1 a の反転に関する情報を取得する。1 0 4 は、切替部であり、生成部 1 0 2 による指令の生成を有効とする状態と、該生成を無効とする状態とを切り替える。1 0 5 は、通信部であり、生成部により生成された指令をレンズ装置 2 0 0 に送信（出力）するのに使用される。なお、構成要素 1 0 2 ないし 1 0 5 は、総じて処理部ともいい、1 つまたは複数の処理デバイス（CPU 等の論理デバイスを含み、さらにメモリ等の記憶デバイスを含みうる）により構成されうる。なお、検出部 1 0 1 c は、例えば手動で操作された操作部材の操作量を検出し、当該操作量の情報を生成部 1 0 2 および取得部 1 0 3 に公開（提供）する。取得部 1 0 3 は、当該操作量の情報に基づいて、上述の反転に関する情報を切替部 1 0 4 に公開（提供）する。切替部 1 0 4 は、生成部 1 0 2 による指令の生成を有効とする状態と、該生成を無効とする状態とを切り替え、いずれの状態にあるかに関する情報を生成部 1 0 2 に公開（提供）する。生成部 1 0 2 は、切替部 1 0 4 から取得した、生成部 1 0 2 による指令の生成を有効とする状態の情報に基づいて、通信部 1 0 5 を介してレンズ装置 2 0 0 へ指令を送信する。また、生成部 1 0 2 は、切替部 1 0 4 から取得した、該生成を無効とする状態の情報に基づいて、通信部 1 0 5 を介してレンズ装置 2 0 0 へ指令を送信しないようにする。それに限らず、処理部は、原点に関する操作部材の反転（操作部材の状態の、その基準状態の通過）に関する情報に基づいて可変の期間だけ、操作量に基づく該生成により得られる指令に従って光学部材の状態が変更されないようにすればよい。例えば、処理部は、当該期間において、操作量に基づく該生成により得られた指令をレンズ装置へ送信し、かつ該指令が無効である旨の信号をレンズ装置へ送信するようにしてもよい。なお、当該可変の期間は、非零の期間であり、無効期間ともいう。

【 0 0 1 1 】

ここで、図 2 は、切替処理の流れを例示する図である。また、図 3 は、操作部材の減衰振動と指令との関係を例示する図である。切替処理は、操作装置 1 0 0 の処理部に格納されたコンピュータプログラムに従って、処理部により行われる。図 2 において、まず、ステップ S 2 0 1 では、取得部 1 0 3 は、検出部 1 0 1 c から操作部材の操作量に関する情報を取得し、原点に対応する操作量（ゼロ）を含む領域 2 への、領域 2 の外側の領域 1 からの操作量の遷移が生じたかを判定する（図 2 参照）。当該遷移が生じた場合は、ステップ S 2 0 2 に処理が進められ、当該遷移が生じなかった場合は、ステップ S 2 0 1 の処理が繰り返される。ステップ S 2 0 2 では、取得部 1 0 3 は、操作部材の反転を判定する処理を開始する。つづくステップ S 2 0 3 では、取得部 1 0 3 は、操作部材 1 0 1 a の操作量に基づいて、操作部材の反転が生じたかを判定する。ここで、反転は、CW 側から CCW 側へ、または CCW 側から CW 側へ操作部材 1 0 1 a が原点を介して動く（回転する）ことである。反転が生じた場合は、ステップ S 2 0 4 に処理が進められ、反転が生じなかった場合は、ステップ S 2 0 5 に処理が進められる。

【 0 0 1 2 】

ステップ S 2 0 4 では、取得部 1 0 3 は、予め定められた時間（予定時間）内に反転が生じたことにより、操作部材 1 0 1 a の状態を減衰振動状態とする。また、ステップ S 2 0 5 では、取得部 1 0 3 は、反転の判定の開始から予め定められた時間が経過したかを判定する。予め定められた時間が経過した場合は、ステップ S 2 1 2 に処理が進められ、それ以外の場合は、ステップ S 2 0 3 に処理が戻される。ステップ S 2 0 6 では、切替部 1 0 4 は、取得部 1 0 3 から操作部材 1 0 1 a の状態（減衰振動状態）の情報を取得し、当該情報に基づいて、指令の生成は無効（指令 = 0）とすべきものとする。つづくステップ S 2 0 7 では、取得部 1 0 3 は、操作部材 1 0 1 a の反転の判定を再開する。ステップ

10

20

30

40

50

S 2 0 8では、取得部 1 0 3は、操作部材の反転が生起したかを判定する。反転が生起した場合は、ステップ S 2 0 9に処理が進められ、反転が生起しなかった場合は、ステップ S 2 1 1に処理が進められる。ステップ S 2 0 9では、取得部 1 0 3は、予め定められた時間内に反転が生起したことにより、操作部材 1 0 1 aの状態を減衰振動状態として維持する。つづくステップ S 2 1 0では、取得部 1 0 3は、反転の判定の処理をリセットする。その後、ステップ S 2 0 7に処理が戻される。

【 0 0 1 3 】

ステップ S 2 1 1では、取得部 1 0 3は、反転の判定が再開してから予め定められた時間が経過したかを判定する。予め定められた時間が経過した場合は、ステップ S 2 1 2に処理が進められ、それ以外の場合は、ステップ S 2 0 8に処理が戻される。なお、当該時間は、操作装置のユーザの手動操作では反転が生起しえない時間とする。ステップ S 2 1 2では、取得部 1 0 3は、当該時間内に反転が生起しなかったため、減衰振動は継続していいいはずであることから、操作部材 1 0 1 aの状態を通常状態（非減衰振動状態）とする。つづくステップ S 2 1 3では、切替部 1 0 4は、取得部 1 0 3から操作部材 1 0 1 aの状態（通常状態）の情報を取得し、当該情報に基づいて、指令の生成は有効とすべきものとする。その後、処理は、ステップ S 2 0 1に戻される。

【 0 0 1 4 】

ここで、図 3は、操作部材の減衰振動と指令との関係を例示する図である。領域 1から領域 2への操作部材 1 0 1 aの遷移後、予め定められた時間内に操作部材 1 0 1 aの反転が生起した場合、減衰振動状態とされる。その場合、指令の生成は無効とされる。そのため、生成部 1 0 2は、操作量に基づいて生成した指令は、レンズ装置 2 0 0には送信（出力）せず、その代わりに、指令 = 0（または予め定められた指令）をレンズ装置 2 0 0に送信する。その後、予め定められた時間内に反転が生起する度に、指令の生成は無効とされ続け、指令 = 0をレンズ装置 2 0 0に送信し続ける。そして、予め定められた時間内に反転が生起しなくなった場合に、通常状態とされ、指令の生成は有効とされることになる。そうすると、生成部 1 0 2により操作量に基づいて生成された指令がレンズ装置 2 0 0に送信される。このようにして、操作部材の減衰振動状態にしたがって、指令の生成を無効とする期間が変更されることになる。よって、操作部材 1 0 1 aが減衰振動状態にある期間において指令の生成を無効とすることができる。そのため、減衰振動に対応した指令により、光学部材（例えば変倍レンズ群）の状態が意図せず変化して意図しない映像（例えば画界（画角）が振動する映像）が形成されるのを軽減することができる。それゆえ、操作性の点で有利な操作装置を提供することができる。

【 0 0 1 5 】

なお、上述の処理の流れでは、反転が生起しなくなった場合に、直ちに通常状態（非減衰振動状態）としたが、それには限定されず、その場合に、通常状態とするまでの遅延時間（マージン）を適宜設定してもよい。また、反転が生起しなくなった場合だけでなく、生成部 1 0 2により生成された指令の急激な変化等、ユーザの操作によるものとして予め定められた指令の変化が生起した場合にも、操作部材 1 0 1 aの状態を通常状態としてよい。また、操作量に係る領域 1および領域 2を定めるための境界値（閾値）をユーザが設定できるようにしてもよい。また、ヒステリシス等による操作部材の減衰振動の変化を考慮して、反転の生起を判定するための操作量に関する閾値は、一定値でなく可変値とする。また、減衰振動の生起または反転の生起を判定するための予め定められた時間は、ユーザが設定できるようにしてもよい。以上のような設定は、後述のユーザーインターフェース部（UI部）1 0 0 aにより行いいうる。また、当該時間は、取得部が、操作部材の操作トルクの情報を取得し、当該情報に基づいて変更するようにしてもよい。また、操作部材は、その回転方向（CWまたはCCW）が可変である回転型のものとしたが、それには限定されず、並進型のもの等、減衰振動が生じるものであればよい。

【 0 0 1 6 】

以上の説明からわかるように、本実施形態によれば、操作部材の減衰振動に対応した指令の低減に有利な操作装置を提供することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

〔 実施形態 2 〕

図 4 ないし図 8 を参照して、実施形態 2 における操作装置を説明する。ここで、図 4 は、実施形態 2 に係る操作装置の構成例を示す図である。図 4 の構成例において、実施形態 1 に係る図 1 の構成例との相違点は、推定部 1 0 6 が追加されている点である。この推定部 1 0 6 も、上述の処理部を構成する。推定部 1 0 6 は、操作部 1 0 1、取得部 1 0 3 および切替部 1 0 4 とは接続されている。推定部 1 0 6 は、検出部 1 0 1 c により検出された操作量と、取得部 1 0 3 から取得した操作部材 1 0 1 a の状態とに基づいて、操作部材 1 0 1 a の減衰振動が許容範囲内に収束するまでの収束時間 t を推定する。また、推定部 1 0 6 は、推定した収束時間 t を切替部 1 0 4 に公開（提供）する。切替部 1 0 4 は、取得部 1 0 3 から取得した操作部材 1 0 1 a の状態と、推定部 1 0 6 から取得した収束時間 t とに基づいて、生成部 1 0 2 による指令の生成を有効または無効とする。また、切替部 1 0 4 は、当該有効または無効の情報を生成部 1 0 2 に公開（提供）する。なお、推定部 1 0 6 による収束時間 t の推定方法の詳細は後述する。

10

【 0 0 1 8 】

ここで、図 5 は、推定処理の流れを例示する図であり、図 6 は、操作部材の減衰振動と指令との関係を例示する図である。図 5 において、まずステップ S 5 0 1 では、推定部 1 0 6 は、取得部 1 0 3 から取得した操作部材 1 0 1 a の状態が減衰振動状態であるかを判定する。そうである場合は、ステップ S 5 0 2 に処理が進められ、そうでない場合は、ステップ S 5 0 1 の処理が繰り返される。ステップ S 5 0 2 では、推定部 1 0 6 は、検出部 1 0 1 c から取得した操作量に基づいて、図 6 に示すような、減衰振動の第 1 周期の振幅（最大振幅） A_1 を得る。つづくステップ S 5 0 3 では、推定部 1 0 6 は、検出部 1 0 1 c から取得した操作量に基づいて、図 6 に示すような、減衰振動の第 2 周期の振幅（最大振幅） A_2 を得る。ステップ S 5 0 4 では、推定部 1 0 6 は、図 6 に示すような、減衰振動の周期 T を得る。ステップ S 5 0 5 では、推定部 1 0 6 は、振幅 A_1 および振幅 A_2 に基づいて、次式 1 により、減衰振動の対数減衰率を得る。

20

$$= \ln(A_1 / A_2) \quad \cdots (式 1)$$

【 0 0 1 9 】

つづくステップ S 5 0 6 では、推定部 1 0 6 は、上記の対数減衰率 に基づいて、次式 2 により、減衰振動の減衰比を得る。

30

$$= \quad / 2 \quad \cdots (式 2)$$

【 0 0 2 0 】

つづくステップ S 5 0 7 では、推定部 1 0 6 は、減衰振動の包絡線を求める次式 3 により、減衰振動が許容範囲内に収束するまでの収束時間 t を得る。

$$A_1 \times \exp(- (2 / T) \times \quad \times t) \quad \cdots (式 3)$$

【 0 0 2 1 】

以上のような処理を行うことにより、減衰振動の収束時間 t を推定することができる。ここで、図 7 は、切替処理の流れを例示する図である。まず、ステップ S 7 0 1 では、切替部 1 0 4 は、取得部 1 0 3 から取得した操作部材 1 0 1 a の状態が減衰振動状態であるかを判定する。そうである場合は、ステップ S 7 0 2 に処理が進められ、そうでない場合は、ステップ S 7 0 1 に処理が繰り返される。つづくステップ S 7 0 2 では、切替部 1 0 4 は、指令の生成は無効とすべきものとする。ステップ S 7 0 3 では、切替部 1 0 4 は、推定部 1 0 6 から収束時間 t を取得する。ステップ S 7 0 4 では、切替部 1 0 4 は、収束時間 t に基づいて、例えば、収束時間 t にマージンを加えて、指令の生成を無効とする期間（無効期間）を得る。つづくステップ S 7 0 5 では、切替部 1 0 4 は、当該無効時間が経過したかを判定する。そうした場合は、ステップ S 7 0 6 に処理が進められ、そうでない場合は、ステップ S 7 0 5 の処理が繰り返される。ステップ S 7 0 6 では、切替部 1 0 4 は、指令の生成は有効とすべきものとする。その後、処理は、ステップ S 7 0 1 に戻される。

40

【 0 0 2 2 】

50

ここで、図 8 は、減衰振動に対する無効期間を例示する図である。図 8 のように、2 つの減衰振動の振幅が互いに異なる場合は、それらの収束時間 t も互いに異なる。よって、収束時間 t を推定することにより、無効期間を適切なものに可変に設定することができる。本実施形態は、実施形態 1 とは同様の効果を有するものである。

【0023】

なお、収束時間 t を推定するのに、式 (1) ないし式 (3) によるものとしたが、それには限定されない。減衰振動の収束時間 t を推定可能な他の式によるものであってもよい。また、無効期間を得るのに、収束時間 t にマージンを加えるものとしたが、それには限定されず、例えば、無効期間は、収束時間 t に一致させてもよい。また、減衰振動の収束時間 t を得るのに用いる許容範囲 (閾値) は、操作装置のユーザが設定できるようにして

10

【0024】

以上の説明からわかるように、本実施形態によれば、操作部材の減衰振動に対応した指令の低減に有利な操作装置を提供することができる。

【0025】

〔実施形態 3〕

図 9 および図 10 を参照して、実施形態 3 における操作装置を説明する。ここで、図 9 は、実施形態 3 に係る操作装置の構成例を示す図である。図 9 の構成例において、実施形態 2 に係る図 4 の構成例との相違点は、記憶部 107 が追加されている点である。また、本実施形態における操作装置は、ユーザにより、調整モードおよび通常モードのうちいずれかに動作モードを設定できるようになっている。当該設定は、後述のユーザーインターフェース部 (UI 部) 100a により行いうる。そして、取得部 103 は、ユーザにより設定された動作モードが調整モードおよび通常モードのうちのいずれであるかを判定し、当該判定の結果としての動作モードの情報を推定部 106 に公開 (提供) する。また、取得部 103 は、検出部 101c から取得した操作量に基づいて、操作部材 101a の状態を判定し、当該判定の結果として状態を切替部 104 および推定部 106 に公開 (提供) する。

20

【0026】

推定部 106 は、取得部 103 から取得した動作モードが調整モードであり、かつ操作部材 101a の状態が減衰振動状態である場合は、次の処理を行う。すなわち、推定部 106 は、検出部 101c から取得した操作量に基づいて、操作部材 101a の減衰振動が許容範囲内に収束するまでの収束時間 t を推定する。また、推定部 106 は、記憶部 107 と接続していて、推定した収束時間 t と、操作量に基づいて特定した減衰振動の振幅 (最大振幅) $A1$ とを記憶部 107 に公開 (提供) する。記憶部 107 は、推定部 106 から取得したデータの組 (収束時間 t および振幅 $A1$) を記憶する。なお、記憶部 107 に記憶可能な当該データの組の数は、 $n (\geq 2)$ とする。そして、記憶回数が数 n を超える場合は、記憶した時刻の最も古い組のデータに最新の組のデータを上書きする。

30

【0027】

切替部 104 は、取得部 103 から取得した操作部材 101a の状態および操作量と、記憶部 107 に記憶されたデータとに基づいて、収束時間 t を推定する。また、切替部 104 は、取得部 103 から取得した操作部材 101a の状態と、推定した収束時間 t とに基づいて、生成部 102 による指令の生成を有効とすべきもの又は無効とすべきものとする判定を行う。また、切替部 104 は、当該判定の結果としての情報を生成部 102 に公開する。

40

【0028】

本実施形態は、以上のような構成により、予め記憶した減衰振動の特性 (振幅 $A1'$) と収束時間 t との関係 (関係情報) から、現在の減衰振動 (振幅 $A1$) の収束時間 t を推定して、生成部 102 による指令の生成に対する無効期間を可変に設定する。

【0029】

50

ここで、図 10 は、切替処理を例示する図である。同図において、まず、ステップ S 1001 では、切替部 104 は、取得部 103 から取得した操作部材 101a の状態が減衰振動状態であるかを判定する。そうである場合は、ステップ S 1002 に処理が進められ、そうでない場合は、ステップ S 1001 の処理が繰り返される。つづくステップ S 1002 では、切替部 104 は、生成部 102 による指令の生成を無効とすべきものとする。ステップ S 1003 では、切替部 104 は、取得部 103 から取得した操作部材 101a の操作量に基づいて、振幅（最大振幅） A_1 を得る。ステップ S 1004 では、切替部 104 は、記憶部 107 に予め記憶されたデータ（例えば、収束時間 t_n および収束時間 t_{n-1} ならびに振幅 A_{1n} および振幅 A_{1n-1} ）に基づく線形補間により、収束時間 t を推定する。当該線形補間は、現在の減衰振動の振幅 A_1 に対する収束時間 t を予め記憶されたデータと現在の減衰振動の振幅 A_1 とに基づいて内挿または外挿するものである。

10

【0030】

ステップ S 1005 では、切替部 104 は、推定した収束時間 t に基づいて、例えば、収束時間 t にマージンを加えることにより、無効期間を得る。ステップ S 1006 では、切替部 104 は、当該無効期間が経過したかを判定する。そうした場合は、ステップ S 1007 に処理が進められ、そうでない場合は、ステップ S 1006 の処理が繰り返される。ステップ S 1007 では、切替部 104 は、生成部 102 による指令の生成を有効とすべきものとする。その後、処理は、ステップ S 1001 に戻される。

【0031】

以上のような処理により、予め記憶した減衰振動の特性（振幅 A_1 ）と収束時間 t との関係（関係情報）から、現在の減衰振動（振幅 A_1 ）の収束時間 t を推定することにより、生成部 102 による指令の生成に対する無効期間を可変に設定することができる。よって、本実施形態は、実施形態 1 および実施形態 2 とは同様の効果を有するものである。

20

【0032】

なお、線形補間を行うのに、予め記憶した 2 組のデータ（収束時間 t_n および収束時間 t_{n-1} ならびに最大振幅 A_{1n} および最大振幅 A_{1n-1} ）に基づく例を示したが、これには限定されない。線形補間に基づくデータの組数が多いほど収束時間 t の推定の精度は高くなりうる。よって、データの組数を 3 以上にしてもよい。また、線形補間に基づくデータの組数 n は、操作装置のユーザが設定できるようにしてもよい。当該設定は、後述のユーザーインターフェース部（UI 部）100a により行いうる。また、記憶部 107 に記憶されているデータの組数が 1 以下の場合は、その旨をユーザに報知（警告）するようにするのも好ましい。また、操作装置の動作モードが調整モードにある場合においてデータの組を多数取得することにより、線形補間でなく、近傍補間を適用するようにしてもよい。なお、非線形な補間が妥当な場合には、非線形補間を適用するようにしてもよい。記憶部 107 へのデータの記憶は、操作装置の動作モードが調整モードにある場合としたが、それには限定されない。操作装置の動作モードが通常モードにある場合に、推定部 106 による推定を並行して行うことにより、記憶部 107 へのデータの記憶を行うようにしてもよい。

30

【0033】

以上の説明からわかるように、本実施形態によれば、操作部材の減衰振動に対応した指令の低減に有利な操作装置を提供することができる。

40

【0034】

〔撮像装置に係る実施形態〕

図 13 は、撮像装置の構成例を示す図である。当該撮像装置は、以上に例示した操作装置 100 と、レンズ装置 200 と、レンズ装置 200 の像面に配された撮像素子 300a を有するカメラ装置（撮像部）300 とを含んで構成されている。本実施形態に係る撮像装置によれば、例えば、レンズ装置における光学部材の操作性の点で有利な撮像装置を提供することができる。

【0035】

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

50

定されないことはいうまでもなく、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、以上では、レンズ装置における光学部材として、レンズ装置の焦点距離を変更するための変倍レンズ群を例示した。しかし、光学部材は、それには限定されず、例えば、レンズ装置の物体距離を変更するための合焦レンズ群、またはレンズ装置のF値（Fナンバー）または口径比を変更するための開口絞り等としうるものである。ここで、操作装置100における上述の処理部は、指令として、光学部材の状態としてのレンズ（群）の位置および開口絞りの開口度のうちのいずれかを変更するための指令の生成を行うものとしうる。また、操作装置100は、表示部を含むユーザーインターフェース部（UI部）100aを有する。なお、UI部100aは、操作装置100内でなく、レンズ装置200内またはカメラ装置300内にあってもよい。UI部は、カメラ装置300内にある場合は、例えば、カメラ装置のファインダにおけるものとしうる。また、操作装置100とレンズ装置200とは、別々の筐体を有して光学装置を構成しているものには限定されない。すなわち、操作装置100とレンズ装置200とは、共通の筐体をもって光学装置を構成していてもよい。

【符号の説明】

【0036】

- 100 操作装置
- 101a 操作部材
- 101b 弾性部材
- 101c 検出部
- 102 生成部（処理部を構成）
- 103 取得部（処理部を構成）
- 104 切替部（処理部を構成）
- 105 通信部（処理部を構成）

10

20

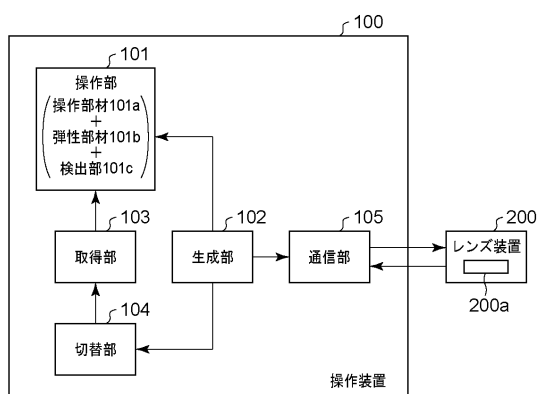
30

40

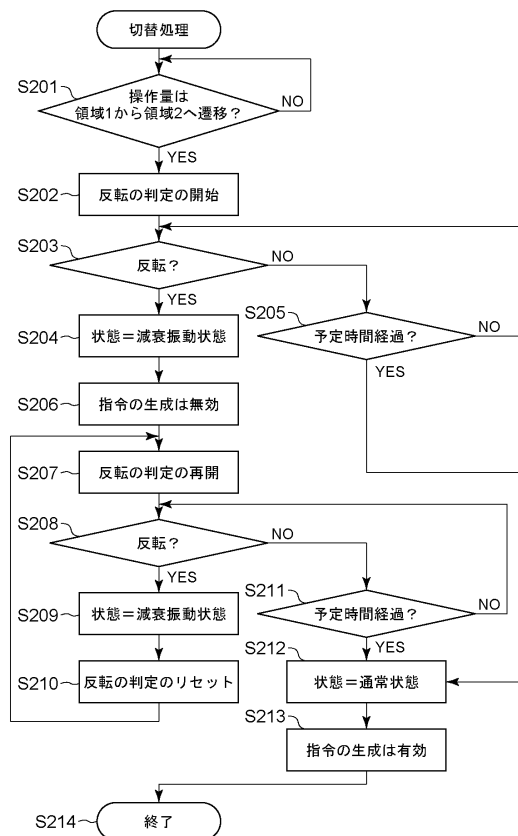
50

【図面】

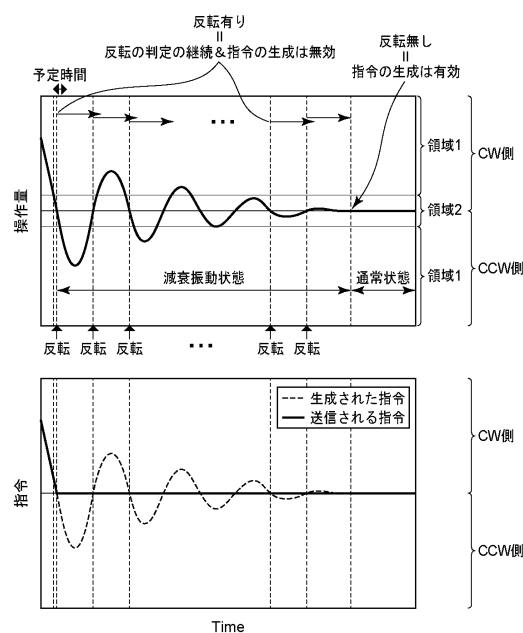
【圖 1】



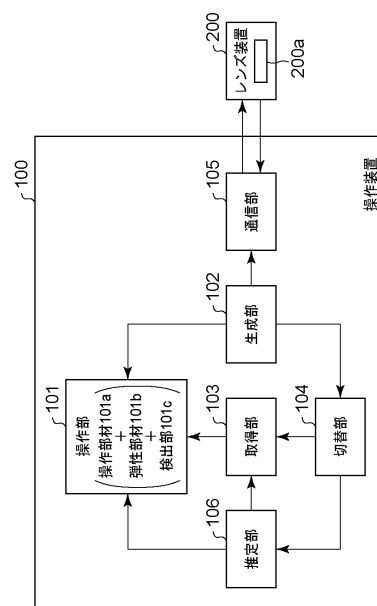
【圖 2】



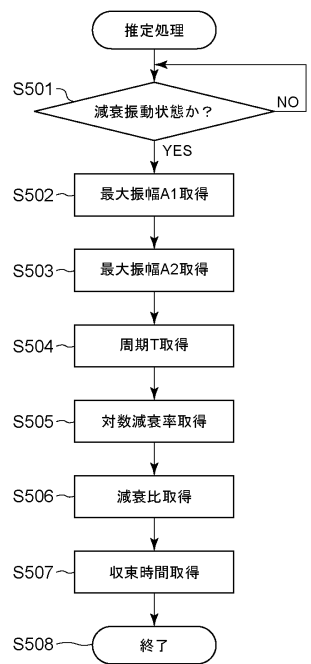
【 図 3 】



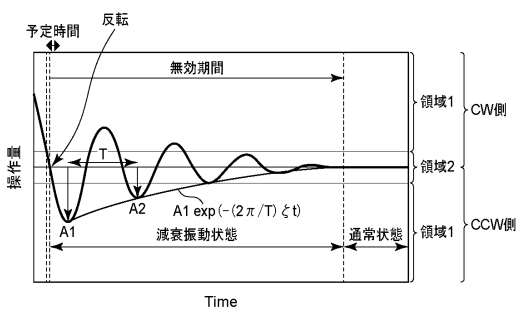
【圖 4】



【図 5】



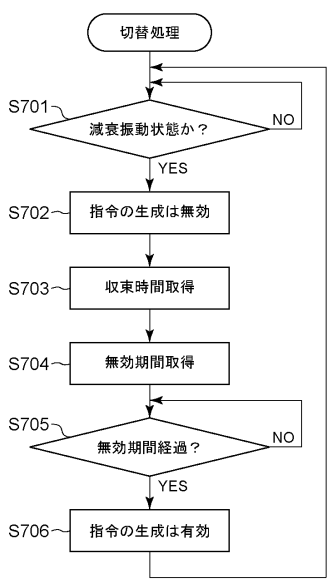
【図 6】



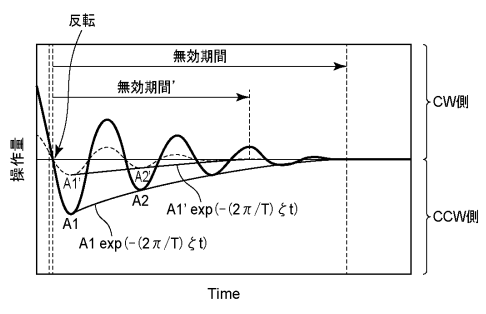
10

20

【図 7】



【図 8】

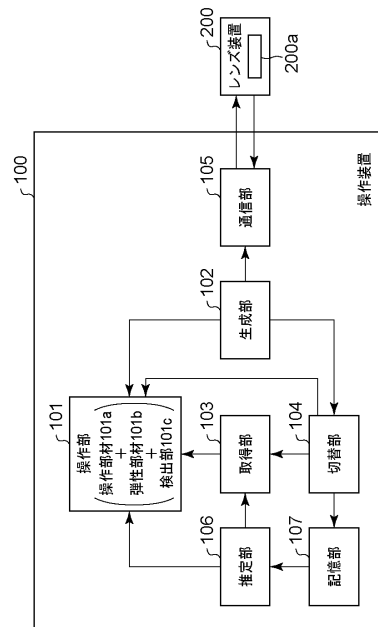


30

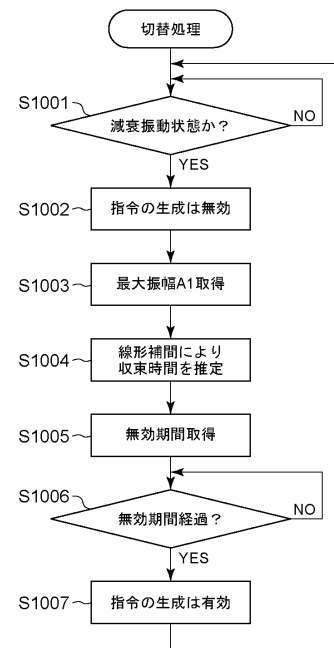
40

50

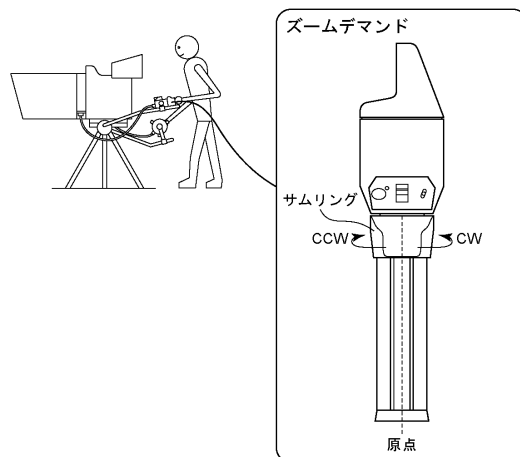
【 図 9 】



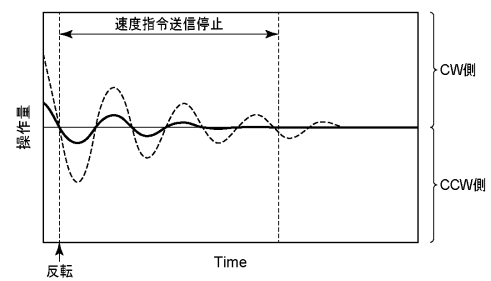
【 図 1 0 】



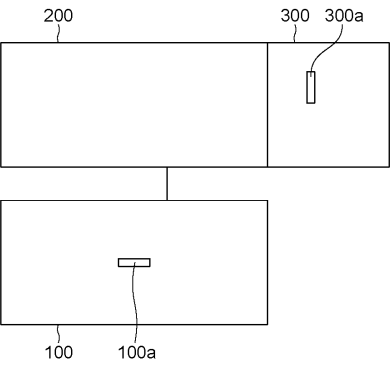
【 図 1 1 】



【图 12】



【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 0 9 0 5 8 5 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 1 3 4 3 3 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 4 5 8 7 3 (J P , A)
特開平 9 - 0 9 0 1 9 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-------------------|
| H 0 4 N | 5 / 2 2 2 - 2 5 7 |
| G 0 2 B | 7 / 0 8 |