

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-141385

(P2010-141385A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int.Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

F I

H04N 5/232

Z

テーマコード (参考)

5C122

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-312982 (P2008-312982)
 (22) 出願日 平成20年12月9日 (2008. 12. 9)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100110939
 弁理士 竹内 宏
 (74) 代理人 100110940
 弁理士 嶋田 高久
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (74) 代理人 100115059
 弁理士 今江 克実
 (74) 代理人 100115691
 弁理士 藤田 篤史

最終頁に続く

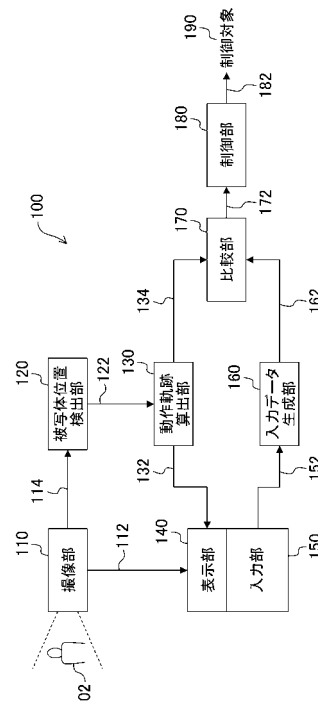
(54) 【発明の名称】 主要被写体選択装置

(57) 【要約】

【課題】ターゲット被写体の動作軌跡を特定することによって、複数の被写体の中から希望の被写体を選択することができる装置を提供する。

【解決手段】被写体を連続するフレーム群に撮像する撮像部と、前記フレーム群のそれぞれにおける前記被写体の位置を検出する検出部と、前記被写体の位置を含む動作軌跡を算出する動作軌跡算出部と、前記動作軌跡を表示する表示部と、前記表示部上でのユーザによる押圧を検出する入力部と、前記押圧に基づいて押圧位置を算出する入力データ生成部と、前記動作軌跡と、前記押圧位置とを比較することによって前記被写体を選択する比較部とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を連続するフレーム群に撮像する撮像部と、
前記フレーム群のそれぞれにおける前記被写体の位置を検出する検出部と、
前記被写体の位置を含む動作軌跡を算出する動作軌跡算出部と、
前記動作軌跡を表示する表示部と、
前記表示部上でのユーザによる押圧を検出する入力部と、
前記押圧に基づいて押圧位置を算出する入力データ生成部と、
前記動作軌跡と、前記押圧位置とを比較することによって前記被写体を選択する比較部

と

10

を備える被写体選択装置。

【請求項 2】

前記比較部は、前記動作軌跡と、前記押圧位置との距離を比較することによって前記被写体を選択する請求項 1 に記載の被写体選択装置。

【請求項 3】

前記比較部は、前記動作軌跡の方向と、前記押圧位置の軌跡の方向とを比較することによって前記被写体を選択する請求項 1 に記載の被写体選択装置。

【請求項 4】

前記比較部は、前記動作軌跡の形状と、前記押圧位置の軌跡の形状とを比較することによって前記被写体を選択する請求項 1 に記載の被写体選択装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被写体の選択を画面上でおこなう装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 の例えば図 11 に記載された装置は、撮像された画像を表示する液晶ディスプレイ（LCD）上にタッチパネルを有する。ユーザは被写体を選択するためにこのタッチパネルを触る。装置は、タッチパネル上での押圧位置（触れた位置）に対応する被写体を選択する。

30

【特許文献 1】特開平 11 - 136568 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上述の装置を用いるユーザは、選択を希望する被写体をタッチパネル上で触る。しかし被写体を選択するとき、被写体の動きが速い場合、またはランダムである場合、被写体をタッチパネル上で正確に押圧することが難しい。タッチパネル上で被写体を触ろうとしたときに、別のオブジェクトが希望の被写体と重なることもある。このような場合も、被写体をタッチパネル上で正確に押圧することが難しい。

【0004】

40

本発明の目的は、被写体の容易な選択を可能にする装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明による被写体選択装置は、被写体を連続するフレーム群に撮像する撮像部と、前記フレーム群のそれぞれにおける前記被写体の位置を検出する検出部と、前記被写体の位置を含む動作軌跡を算出する動作軌跡算出部と、前記動作軌跡を表示する表示部と、前記表示部と関連付けられた、ユーザから入力を受け取る入力部と、前記入力に基づいて押圧位置を算出する入力データ生成部と、前記動作軌跡と、前記押圧位置とを比較することによって前記被写体を選択する比較部とを備える。

【0006】

50

ある実施形態によれば、前記比較部は、前記動作軌跡と、前記押圧位置との距離を比較することによって前記被写体を選択する。

【0007】

ある実施形態によれば、前記比較部は、前記動作軌跡の方向と、前記押圧位置の軌跡の方向とを比較することによって前記被写体を選択する。

【0008】

ある実施形態によれば、前記比較部は、前記動作軌跡の形状と、前記押圧位置の軌跡の形状とを比較することによって前記被写体を選択する。

【発明の効果】

【0009】

本発明による装置は、ユーザが触った点、またはユーザが触った点群からなる軌跡と、被写体の動作軌跡とを比較する。この比較に基づいて、複数の被写体の中からユーザが選択したターゲット被写体を特定できる。本発明は、ユーザが複数の被写体の中から希望の被写体を容易に選択できる効果を有する。

【0010】

本発明のある実施形態による装置は、ユーザが触った点と、被写体の動作軌跡との距離を比較する。この比較に基づいて、複数の被写体の中からユーザが選択したターゲット被写体を特定できる。本実施形態は、被写体または被写体の動作軌跡そのものを触ることを必要とせず、その近傍をユーザが触ることによって複数の被写体の中から希望の被写体を容易に選択できる効果を有する。

【0011】

本発明の他の実施形態による装置は、ユーザが触った点群からなる軌跡と、被写体の動作軌跡との距離を比較する。この比較に基づいて、複数の被写体の中からユーザが選択したターゲット被写体を特定できる。本実施形態は、被写体または被写体の動作軌跡そのものを触ることを必要とせず、その近傍をユーザが触ることによって複数の被写体の中から希望の被写体を容易に選択できる効果を有する。

【0012】

本発明のさらに他の実施形態による装置は、ユーザが触った点群からなる軌跡の向きと、被写体の動作軌跡の向きとを比較する。この比較に基づいて、複数の被写体の中からユーザが選択したターゲット被写体を特定できる。本実施形態は、被写体または被写体の動作軌跡そのものを触ることを必要とせず、被写体の動作軌跡の向きに沿ってユーザがなぞることによって複数の被写体の中から希望の被写体を容易に選択できる効果を有する。

【0013】

本発明のさまざまな実施形態によれば、ターゲット被写体の動作軌跡またはその近傍をなぞることによって、複数の被写体の中から希望の被写体を選択することができる。これら実施形態は、選択したい被写体の動きが速い、または被写体の動きがランダムな場合、および選択したい被写体が別のオブジェクトと重なっている場合でも、タッチパネル上で被写体の動作軌跡の近傍をなぞることによって、ターゲット被写体を容易に選択できる効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図面を参照して例示的实施形態を以下に詳細に説明する。

【0015】

(システム構成)

図1は、例示的实施形態によるシステム100の構成を示す。一例としてシステム100は、デジタルビデオカメラであり得る。しかしシステム100は、動画または静止画を表示するディスプレイ、およびディスプレイに関連付けられたタッチパネルを有する任意の電子機器に応用可能である。そのような電子機器の例には、テレビ、デジタルカメラ、パーソナルコンピュータなどが含まれる。

【0016】

システム１００は、撮像部１１０、被写体位置検出部（単に「検出部」とも呼ぶ）１２０、動作軌跡算出部１３０、表示部１４０、入力部１５０、入力データ算出部１６０、比較部１７０、および制御部１８０を含む。

【００１７】

撮像部１１０は、レンズ系を通し、動画を撮像し、撮像された動画を表す電気信号１１２を表示部１４０に出力する。このような動画は、撮像時刻に対応付けられた複数の連続するフレーム群（例えば１秒間に６０フレーム）からなる。動画は、典型的には動く被写体１０２を含む。撮像部１１０は撮像素子を含む。撮像素子の例には、ＣＣＤ（電荷結合素子）イメージセンサ、ＣＭＯＳ（相補性金属酸化膜半導体）イメージセンサ、撮像管などが含まれる。

10

【００１８】

表示部１４０は、撮像部１１０から受け取られた信号１１２に基づいて、撮像された動画を表示する。表示部１４０は、撮像された動画以外の情報（例えば時刻、録画可能な残り時間など）を表示してもよい。典型的には表示部１４０は、ＬＣＤ（液晶ディスプレイ）パネルである。表示部１４０の代替の実現例には、プラズマディスプレイパネル、ＥＬ（エレクトロルミネセンス）パネルが含まれる。

【００１９】

被写体位置検出部１２０は、撮像部１１０によって出力された信号１１４を受け取る。信号１１４は、典型的には被写体１０２を含む動画を表す。被写体位置検出部１２０は、動画を構成する複数の連続するフレーム群のそれぞれにおける被写体１０２の位置を特定する。具体的には、被写体位置検出部１２０は、被写体１０２の例えば特徴点を検出し、その特徴点の位置を特定する。被写体位置検出部１２０は、特定された特徴点の位置情報１２２を、被写体１０２の位置として、動作軌跡算出部１３０に出力する。

20

【００２０】

動作軌跡算出部１３０は、複数のフレーム群における被写体１０２の位置に基づいて、被写体１０２の動作軌跡１３２、１３４を算出する。単一のフレーム内に複数の被写体１０２が存在することもありえる。そのような場合は、複数の被写体１０２のそれぞれについて動作軌跡１３２、１３４を算出する。

【００２１】

表示部１４０は、信号１１２によって表される前述の撮像された動画とオーバラップさせて、被写体１０２の動作軌跡１３２を表示する。撮像された動画に複数の被写体１０２が存在するときは、表示部１４０は、複数の被写体１０２に対応する複数の動作軌跡１３２を表示する。

30

【００２２】

入力部１５０は、表示部１４０の表示スクリーンに対応付けられた板状の位置入力デバイス（例えばタッチパッドと呼ばれる）を有する。そのような位置入力デバイスは、マトリクス・スイッチ、抵抗膜、表面弾性波、赤外線、および静電容量などの任意の１つを利用して実現され得る。図１において表示部１４０および入力部１５０は、２つの機能ブロックとして表現される。しかし表示部１４０および入力部１５０は、別個の要素（例えば電子部品）である必要はなく、一体化して形成され得る。

40

【００２３】

ユーザは、表示部１４０に表示された典型的には複数である被写体の中から１つを選択するために、入力部１５０において希望の被写体に対応する位置を押圧する。入力部１５０は、表示部１４０におけるユーザによって押圧された位置を表す信号１５２を発生し、入力データ生成部１６０に出力する。

【００２４】

本明細書で「押圧位置」とは、典型的にはユーザが押さえた入力部１５０上の単一または複数の位置（群）を指す。ユーザが入力部１５０上の一点で押圧した場合、押圧位置は、単一の座標を表す。ユーザが入力部１５０上である軌跡をなぞるように、一連の点群において押圧した場合、押圧位置は、入力軌跡に対応する複数の座標群を表す。

50

【 0 0 2 5 】

入力データ生成部 1 6 0 は、入力部 1 5 0 によって出力された信号 1 5 2 に基づいて、ユーザによって押圧された位置の座標を算出する。入力データ生成部 1 6 0 は、押圧位置を表す信号 1 6 2 を比較部 1 7 0 に出力する。

【 0 0 2 6 】

比較部 1 7 0 は、動作軌跡算出部 1 3 0 によって算出された被写体の動作軌跡 1 3 4 と、入力データ生成部 1 6 0 によって算出された押圧位置座標 1 6 2 とを比較することによって、「ターゲット被写体」（主要被写体とも呼ばれる）を選択する。このターゲット被写体は、ユーザがその被写体のパラメータ（例えば明るさ、色調、フォーカス）を調整することを希望する被写体であって、典型的には複数の被写体の中の特定の 1 つである。比較部 1 7 0 によって実行される比較のタイプに依存して、本システム 1 0 0 は、さまざまな手法によって希望の被写体を選択し得る。それら手法は、実施形態 1 ~ 6 について以下に説明される。比較部 1 7 0 は、選択された被写体の現在の位置を表す信号 1 7 2 を制御部 1 8 0 に出力する。

10

【 0 0 2 7 】

制御部 1 8 0 は、受け取られた位置情報 1 7 2 に基づいて、フレーム内のその位置に対応する画像を調整する。つまり制御部 1 8 0 は、制御対象 1 9 0 に所望の調整をおこなう指示 1 8 2 を与える。そのような調整の例には、明るさ補正、色調補正、焦点調整がある。画像に対する制御部 1 8 0 がおこなう調整は、自動でおこなわれてもよく、またはユーザがなんらかの指示を与えることによってそれに基づいておこなわれてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

例えば、制御部 1 8 0 は、逆光の状態にあるターゲット被写体の明るさを明るく補正することができる。代替として、制御部 1 8 0 は、現在の状態ではフォーカスが合っていないターゲット被写体にフォーカスが合うよう、レンズ系を駆動することができる。よって前者の例では、制御部 1 8 0 は、位置情報 1 7 2 が表す画素の明るさを調整する指示 1 8 2 を制御対象 1 9 0 である画像処理装置に出力する。後者の例では、制御部 1 8 0 は、位置情報 1 7 2 が表す画素のフォーカスを調整する指示 1 8 2 を制御対象 1 9 0 であるレンズ駆動系に出力する。

【 0 0 2 9 】

被写体位置検出部 1 2 0、動作軌跡算出部 1 3 0、入力データ生成部 1 6 0、比較部 1 7 0、および制御部 1 8 0 の機能の全部または一部は、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアおよびソフトウェアの任意の適当な組み合わせによって実現され得る。そのようなハードウェアの例には、IC（集積回路）、LSI（大規模集積回路）、ASIC（特定用途向け集積回路）などがある。

30

【 0 0 3 0 】

（実施形態 1）

図 1 ~ 3 を参照して説明されるシステム 1 0 0 は、ポイント（点）モードによって希望の被写体を選択する。ポイントモードにおいては、ユーザは入力部 1 5 0 上で被写体の近傍の点を触ることによって、ターゲット被写体を選択する。図 2 は、撮像部 1 1 0 によって撮像された複数の被写体 T 1、T 2、T 3、および対応する動作軌跡 A 1、A 2、A 3 を示す。被写体位置検出部 1 2 0 は、撮像部 1 1 0 によって撮像された連続するフレームのそれぞれにおける複数の被写体 T 1、T 2、T 3 の位置を検出する。動作軌跡算出部 1 3 0 は、複数の被写体 T 1、T 2、T 3 の位置に基づいて、対応する動作軌跡 A 1、A 2、A 3 を算出する。

40

【 0 0 3 1 】

一般的に、撮像中に被写体が動くと、撮像されたフレーム内での被写体の位置も変わる。被写体自体が静止していても撮像部 1 1 0 がパンやチルトをおこなうと、フレーム内での被写体の位置は変わる。さまざまな実施形態においては、これら両方の場合が考慮される。いずれの状況においても、複数のフレームにわたってフレーム内での被写体 T 1 の位置が変化することが想定される。被写体位置検出部 1 2 0 は、それぞれのフレーム内での

50

被写体 T 1 の位置を動作軌跡算出部 1 3 0 に出力する。

【 0 0 3 2 】

動作軌跡算出部 1 3 0 は、被写体 T 1 の複数の位置に基づいて、動作軌跡 A 1 を発生し、表示部 1 4 0 に出力する。同様に、表示部 1 4 0 は、被写体 T 2 および T 3 にそれぞれ対応する動作軌跡 A 2 および A 3 も表示する。被写体 T 1、T 2、T 3 が実質的に静止していれば、対応する動作軌跡は 1 点または密集した点群になり得る。動作軌跡は、連続するフレームにおける被写体のそれぞれの位置を、例えば曲線に当てはめることによって求められる。そのような曲線の例には、2 次曲線、3 次曲線、スプライン曲線、ベジエ曲線などがある。動作軌跡は、曲線当てはめ以外の手法によって算出されてもよい。例えば複数の被写体位置を直線によって結んだ多角形による曲線近似を利用してもよい。

10

【 0 0 3 3 】

入力データ生成部 1 6 0 によって算出された押圧位置座標は、図 2 の入力位置座標 A r に対応する。図 2 において入力位置座標 A r と、動作軌跡 A 1、A 2、A 3 との距離は、それぞれ D A 1、D A 2、D A 3 である。例えば、ユーザが被写体 T 2 を選択したい場合、ユーザは、距離 D A 2 が D A 1 および D A 3 よりも短くなるような点 A r を押圧する。換言すれば、システム 1 0 0 は、距離 D A 1、D A 2、D A 3 のうち、どれが最小か（図 2 では D A 2 が最小）を判断し、最小距離に対応する被写体（図 2 で T 2）を選択する。

【 0 0 3 4 】

多くの場合、ユーザは複数の被写体の中から特定の 1 つ（ターゲット被写体）を選択する必要がある。システム 1 0 0 は、ユーザによる容易な被写体選択を実現し得る。システム 1 0 0 は、ユーザが選択した被写体に合わせた制御（例えば明るさ補正）を可能にする。比較部 1 7 0 は、選択された被写体（例えば T 2）に対応する位置を制御部 1 8 0 へ与える。制御部 1 8 0 は、受け取られた位置情報に基づいて、フレーム内のその位置に対応する画像に合わせた調整をおこなう。そのような調整の例には、明るさ補正、色調補正、焦点調整がある。

20

【 0 0 3 5 】

例えばユーザが、歩いている 3 人の子供（複数の被写体）をシステム 1 0 0（例えばビデオカメラ）によって撮影していると想定する。ユーザは、複数の被写体を表示部 1 4 0 で見ながら、ターゲット被写体（例えば 3 人の子供のうちの 1 人）の顔に明るさを合わせたい。ユーザは、入力部 1 5 0 上でターゲット被写体（例えば T 2）の動作軌跡（例えば A 2）の近くを触る。これによりシステムは、ユーザがターゲット被写体を選択したと認識できる。制御部 1 8 0 は、選択された被写体の位置に対応する画素の明るさが適当な範囲に入るように、明るさを調整する。

30

【 0 0 3 6 】

図 3 は、後述するコントローラ（例えばマイクロプロセッサ）が実行するプロセス 3 0 0 の操作フローを示す。プロセス 3 0 0 は、比較部 1 7 0 が、ポイントモードにおいて、複数の被写体（例えば図 2 の T 1、T 2、T 3）から、ターゲット被写体（例えば図 2 の T 2）を選択できるようにする。図 3 において、距離 D A 1 は、押圧位置 A r と、動作軌跡 A 1 上の点との距離の中で最小の距離である。本明細書では簡単のために、距離 D A 1 は、「押圧位置 A r からの動作軌跡 A 1 の距離」と呼ぶ。同様に、距離 D A 2 および D A 3 は、それぞれ動作軌跡 A 2 および A 3 の距離である。ポイントモードは、距離 D A 1、D A 2、D A 3 のうちで最小の距離に対応する動作軌跡を選択する。

40

【 0 0 3 7 】

3 1 0 において、比較部 1 7 0 は、入力位置座標 A r と、被写体 T j に対応する動作軌跡 A j とを受け取る。添え字 j は、被写体を表す。例えば比較部 1 7 0 が被写体 T 1、T 2、T 3 にそれぞれ対応する動作軌跡 A j（j = 1, 2, 3）を受け取る場合、添え字 j = 1, 2, 3 についてフロー 3 0 0 が実行される。3 個の被写体 T j に対応する動作軌跡上の n 個のサンプリング点を、一般に A j k（j = 1, 2, 3；k = 1, ..., n）（j, k：自然数）と表す。添え字 k は、フレーム内で時間に依存して連続的に動く被写体位置のサンプリング点の順序を表す。

50

【 0 0 3 8 】

3 2 0において、コントローラは、 k の初期値を1に設定し、 DA_j の初期値を例えば6 5 5 3 5に設定する。 DA_j の初期値は、後述する最小値の算出のための十分に大きい値であればよい。よって、 DA_j の初期値は、任意の適当な自然数であり得る。3 3 0において、コントローラは、添え字 k が n 以下であるかを判定する。もし3 3 0での判定がYES（添え字 k が n 以下）なら、コントローラは、3 4 0～3 6 0の操作を繰り返し実行する。3 4 0において、コントローラは、押圧位置座標 A_r と、被写体 T_j に対応する動作軌跡上の点 A_{jk} との距離 D_k を算出する。

【 0 0 3 9 】

3 5 0において、コントローラは、 D_k が DA_j より小さいかを判定する。もし3 5 0での判定がYES（ D_k が DA_j より小さい）なら、コントローラは、3 6 0において D_k の値を DA_j に代入し、3 6 5へ進む。もし3 5 0での判定がNO（ D_k が DA_j より小さくはない）なら、3 6 5へ進む。

【 0 0 4 0 】

3 6 5において、コントローラは、 k の値を1だけ増してから、3 3 0に進む。もし3 3 0での判定がNO（添え字 k が n を超える）なら、コントローラは、3 7 0において入力位置座標 A_r と、被写体 T_j の動作軌跡 A_j との距離を DA_j とする。被写体 T_j が p 個（ p ：自然数）存在する場合は、操作3 1 0～3 7 0を繰り返し実行することによって、動作軌跡 A_j （ $j = 1, \dots, p$ ； p ：自然数）に対応する距離 DA_j を求める。

【 0 0 4 1 】

3 8 0において、コントローラは、 DA_j （ $j = 1, \dots, p$ ； p ：自然数）の中で最も小さい距離に対応する被写体 T_j を選択する。比較部1 7 0は、3 8 0において選択された被写体 T_j の位置情報1 7 2を制御部1 8 0に出力する。

【 0 0 4 2 】

図2の場合、動作軌跡 A_1 、 A_2 、 A_3 は、同じ個数（ n 個）のサンプリング点から構成される。しかしサンプリング点の個数は n 個には限定されず、より一般的には、動作軌跡 A_1 、 A_2 、 A_3 は、異なる個数のサンプリング点から構成され得る。

【 0 0 4 3 】

（実施形態2）

図1、図4および図5を参照して説明されるシステム1 0 0は、トレースモードによって希望の被写体を選択する。トレースモードにおいては、ユーザは入力部上で被写体の動作軌跡をなぞる（トレースすることによってターゲット被写体を選択する。図1を参照したシステム1 0 0の説明は、実施形態2にも適用される。

【 0 0 4 4 】

図2および図3を参照したポイントモードと比べ、トレースモードにおいては、ユーザは、ターゲット被写体の動作軌跡上を押圧したまま、トレースすることによって被写体を選択する。図4は、このようなユーザによるトレースの軌跡 AF を示す。入力データ生成部1 6 0は、入力軌跡 AF を算出する。入力軌跡 AF と、複数の被写体 T_1 、 T_2 、 T_3 にそれぞれ対応する動作軌跡 A_1 、 A_2 、 A_3 との距離は、距離 DA_1 、 DA_2 、 DA_3 と呼ばれる。

【 0 0 4 5 】

図5は、コントローラ（例えばマイクロプロセッサ）が実行するプロセス5 0 0の操作フローを示す。プロセス5 0 0は、比較部1 7 0が、トレースモードにおいて、複数の被写体（例えば図4の T_1 、 T_2 、 T_3 ）から、ターゲット被写体（例えば図4の T_2 ）を選択できるようにする。図4において、距離 DA_1 は、入力軌跡 AF 上の特定のサンプリング点 AF_i と、動作軌跡 A_1 上の点との距離の中で最小の距離である。本明細書では簡単のために、距離 DA_1 は、「サンプリング点 AF_i からの動作軌跡 A_1 の距離」と呼ぶ。同様に、距離 DA_2 および DA_3 は、サンプリング点 AF_i からのそれぞれ動作軌跡 A_2 および A_3 の距離である。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

一般に入力軌跡 AF 上には、 m 個 (m : 自然数) のサンプリング点 AF_i ($i = 1, \dots, m$) が存在する。もしユーザが入力部 150 を触る指を動かさないなら、ただ 1 個のサンプリング点 AF_i ($i = 1$) が存在し得る。トレースモードは、距離 DA_1 、 DA_2 、 DA_3 のうちで最小の距離に対応する動作軌跡を選択する。ここで複数のサンプリング点 AF_i ($i = 1, \dots, m$) からの動作軌跡 A_j の距離 DA_j の総和を SDA_j (図 4 では $j = 1, 2, 3$) とする。トレースモードは、距離 SDA_1 、 SDA_2 、 SDA_3 のうちで最小の距離に対応する動作軌跡 (図 4 では A_2) を選択する。

【0047】

510 において、比較部 170 は、複数のサンプリング点 AF_i ($i = 1, \dots, m$) からなる入力軌跡 AF と、被写体 T_j に対応する動作軌跡 A_j とを受け取る。添え字 i はサンプリング点の順序を表す。添え字 j は、被写体を表す。例えば比較部 170 が被写体 T_1 、 T_2 、 T_3 にそれぞれ対応する動作軌跡 A_j ($j = 1, 2, 3$) を受け取る場合、添え字 $j = 1, 2, 3$ についてフロー 500 が実行される。3 個の被写体 T_j に対応する動作軌跡上の n 個のサンプリング点を、一般に A_{jk} ($j = 1, 2, 3$; $k = 1, \dots, n$) (j, k : 自然数) と表す。添え字 k は、フレーム内で時間に依存して連続的に動く被写体位置のサンプリング点の順序を表す。

【0048】

520 において、コントローラは、 i の初期値を 1 に設定し、 k の初期値を 1 に設定し、 DA_j の初期値を例えば 65535 に設定し、 SDA_j の初期値を 0 に設定する。 DA_j の初期値は、後述する最小値の算出のための十分に大きい値であればよい。よって、 DA_j の初期値は、任意の適当な自然数であり得る。525 において、コントローラは、添え字 i が m 以下であるかを判定する。もし 525 での判定が YES (添え字 i が m 以下) なら、コントローラは、530 ~ 560 の操作を繰り返し実行する。540 において、コントローラは、サンプリング点 AF_i と、被写体 T_j に対応する動作軌跡上の点 A_{jk} との距離 D_{ki} を算出する。

【0049】

530 において、コントローラは、添え字 k が n 以下であるかを判定する。もし 530 での判定が YES (添え字 k が n 以下) なら、コントローラは、540 ~ 560 の操作を繰り返し実行する。540 において、コントローラは、サンプリング点 AF_i と、被写体 T_j に対応する動作軌跡上の点 A_{jk} との距離 D_{ki} を算出する。

【0050】

550 において、コントローラは、 D_{ki} が DA_j より小さいかを判定する。もし 550 での判定が YES (D_{ki} が DA_j より小さい) なら、コントローラは、560 において D_{ki} の値を DA_j に代入し、565 へ進む。もし 550 での判定が NO (D_{ki} が DA_j より小さくはない) なら、565 へ進む。

【0051】

565 において、コントローラは、 k の値を 1 だけ増してから、530 に進む。もし 530 での判定が NO (添え字 k が n を超える) なら、コントローラは 570 において、現在の SDA_j と DA_j との和を新しい SDA_j とする。580 において、コントローラは i の値を 1 だけ増す。

【0052】

もし 525 での判定が NO (添え字 i が m 以下ではない) なら、コントローラは、585 へ進む。585 において、コントローラは、入力軌跡 AF 上のサンプリング点 AF_i と、被写体 T_j の動作軌跡 A_j との距離の総和を SDA_j とする。被写体 T_j が p 個 (p : 自然数) 存在する場合は、操作 510 ~ 580 を繰り返し実行することによって、動作軌跡 A_j ($j = 1, \dots, p$) に対応する距離 SDA_j を求める。

【0053】

590 において、コントローラは、 SDA_j ($j = 1, \dots, p$) の中で最も小さい距離に対応する被写体 T_j を選択する。比較部 170 は、590 において選択された被写体 T_j の位置情報 172 を制御部 180 に出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

図 4 の場合、動作軌跡 A_1 、 A_2 、 A_3 は、同じ個数 (n 個) のサンプリング点から構成される。しかしサンプリング点の個数は n 個には限定されず、より一般的には、動作軌跡 A_1 、 A_2 、 A_3 は、異なる個数のサンプリング点から構成され得る。

【 0 0 5 5 】

(実施形態 3)

図 1 および図 6 を参照して説明されるシステム 100 は、トレースモードによって希望の被写体を選択する。トレースモードにおいては、ユーザは入力部上で被写体の動作軌跡をなぞることによってターゲット被写体を選択する。図 1 を参照したシステム 100 の説明は、実施形態 3 にも適用される。

10

【 0 0 5 6 】

図 6 に示される本トレースモードにおいては、実施形態 2 と同様にユーザがターゲット被写体の動作軌跡をトレースすることによって被写体を選択する。図 6 は、このようなユーザによるトレースの軌跡 AF を示す。軌跡 AF は、典型的には複数のサンプリング点 AF_i ($i = 1, \dots, m$; $m = \text{自然数}$) からなる。入力データ生成部 160 は、入力軌跡 AF を算出する。

【 0 0 5 7 】

比較部 170 は、動作軌跡 134 に基づいて、入力軌跡 AF 上のサンプリング点 AF_i における法線 AFN_i を算出する。比較部 170 は、法線 AFN_i に沿った、サンプリング点 AF_i と、動作軌跡 A_1 、 A_2 、 A_3 との距離を算出する。これら距離は、距離 DA_{1i} 、 DA_{2i} 、 DA_{3i} と呼ばれる。例えば図 6 において、入力軌跡上の点 AF_i についての法線 AFN_i と、動作軌跡 A_1 との交点を A_{1Ni} とする。距離 DA_{1i} は、点 AF_i と、点 A_{1Ni} との距離である。同様にして距離 DA_{2i} 、 DA_{3i} は、点 AF_i における法線に沿った距離として定義される。

20

【 0 0 5 8 】

比較部 170 は、入力軌跡 AF の全サンプリング点 ($i = 1, \dots, m$; $m = \text{自然数}$) について、 DA_{1i} 、 DA_{2i} 、 DA_{3i} を算出する。比較部 170 は、距離 DA_{1i} 、 DA_{2i} 、 DA_{3i} を $i = 1, \dots, m$ ($m = \text{自然数}$) について総和することによって、それぞれ距離総和 SDA_1 、 SDA_2 、 SDA_3 を求める。比較部 170 は、距離総和 SDA_1 、 SDA_2 、 SDA_3 の中で最小値を決定し、その最小値に対応する被写体 T_j を選択する。比較部 170 は、選択された被写体 T_j の位置情報 172 を制御部 180 に出力する。

30

【 0 0 5 9 】

(実施形態 4)

図 1 および図 7 を参照して説明されるシステム 100 は、トレースモードによって希望の被写体を選択する。トレースモードにおいては、ユーザは入力部上で被写体の動作軌跡をなぞることによってターゲット被写体を選択する。図 1 を参照したシステム 100 の説明は、実施形態 4 にも適用される。

【 0 0 6 0 】

図 7 に示される本トレースモードにおいては、実施形態 2 と同様にユーザがターゲット被写体の動作軌跡をトレースすることによって被写体を選択する。図 7 は、このようなユーザによるトレースの軌跡 AF を示す。軌跡 AF は、典型的には複数のサンプリング点 AF_i ($i = 1, \dots, m$; $m = \text{自然数}$) からなる。入力データ生成部 160 は、入力軌跡 AF を算出する。比較部 170 は、入力軌跡 AF に幅を付すことによって、入力軌跡バンド AFB を算出する。入力軌跡バンド AFB の幅は、所定の固定された値であり得る。代替としてそのような幅は、例えばユーザの指定を受け付ける手段によって設定された値であり得る。

40

【 0 0 6 1 】

比較部 170 は、それぞれの被写体 T_1 、 T_2 、 T_3 について、サンプリング点 A_{jk} ($j = 1, 2, 3$; $k = 1, \dots, n$) (j, k : 自然数) が領域 AFB に含まれるか否か

50

を判定し、領域 A F B に含まれるサンプリング点の個数を算出する。比較部 170 は、含まれるサンプリング点 A_{jk} が最多である軌跡 A_j に対応する被写体 T_j を選択する。

【0062】

(実施形態 5)

図 1 および図 8 を参照して説明されるシステム 100 は、トレースモードによって希望の被写体を選択する。トレースモードにおいては、ユーザは入力部上で被写体の動作軌跡をなぞることによってターゲット被写体を選択する。図 1 を参照したシステム 100 の説明は、実施形態 5 にも適用される。

【0063】

図 8 に示される本トレースモードにおいては、実施形態 2 と同様にユーザがターゲット被写体の動作軌跡をトレースすることによって被写体を選択する。図 8 は、このようなユーザによるトレースの軌跡 A F を示す。軌跡 A F は、典型的には複数のサンプリング点 A_{Fi} ($i = 1, \dots, m$; $m = \text{自然数}$) からなる。入力データ生成部 160 は、入力軌跡 A F を算出する。比較部 170 は、入力軌跡 A F の始点から終点への方角を表す、入力方向 I D を算出する。

【0064】

比較部 170 は、複数の被写体 T_1 、 T_2 、 T_3 に対応する動作軌跡 A_1 、 A_2 、 A_3 についても、それぞれの軌跡の始点または任意の過去の点から現在の点への方角を表す動作方向 M D j ($j = 1, 2, 3$) を算出する。入力方向 I D および動作方向 M D j は、例えば 2 次元ベクトルによって表現され得る。システム 100 は、そのような 2 次元ベクトルを例えば 2 つの変数 (x , y) のペアとして定義し、計算し得る。

【0065】

比較部 170 は、入力方向 I D と、各動作方向 M D j とがなす差分角を求める。一般に 2 つのベクトルの差分角を求めるには、それらベクトルの内積を求めればよい。比較部 170 は、差分角が最小である動作方向 M D j に対応する被写体 T_j を選択する。比較部 170 は、選択された被写体 T_j の位置情報 172 を制御部 180 に出力する。

【0066】

(実施形態 6)

図 1 および図 9 を参照して説明されるシステム 100 は、トレースモードによって希望の被写体を選択する。トレースモードにおいては、ユーザは入力部上で被写体の動作軌跡をなぞることによってターゲット被写体を選択する。図 1 を参照したシステム 100 の説明は、実施形態 6 にも適用される。

【0067】

図 9 に示される本トレースモードにおいては、実施形態 2 と同様にユーザがターゲット被写体の動作軌跡をトレースすることによって被写体を選択する。図 9 は、このようなユーザによるトレースの軌跡 A F を示す。軌跡 A F は、典型的には複数のサンプリング点 A_{Fi} ($i = 1, \dots, m$; $m = \text{自然数}$) からなる。入力データ生成部 160 は、入力軌跡 A F を算出する。

【0068】

比較部 170 は、動作軌跡 A_j において n 個のサンプリングをおこない、サンプリング点 A_{jk} ($j = 1, 2, 3$; $k = 1, \dots, n$) の平均位置 U_{nj} ($j = 1, 2, 3$) を算出する。比較部 170 は、各動作軌跡 A_j において、平均位置 U_{nj} を始点とし、各サンプリング点 A_{jk} を終点とするベクトルを算出する。比較部 170 は、各動作軌跡において前記ベクトルをサンプリング順に並べたベクトル列 $T A_j$ を求め、その大きさを正規化し、 $S T A_j$ とする。

【0069】

各動作軌跡と同様に、入力軌跡についても比較部 170 は、 n 個のサンプリングをおこない、サンプリング点 A_{Fk} の平均位置を求め W_n とする。平均位置 U_{nj} および W_n は、システム 100 が扱う仮想的な 2 次元平面内における位置である。本明細書における平均位置は、例えば、各点の x 成分、 y 成分の相加平均をその x 成分、 y 成分として有する

10

20

30

40

50

点である。

【0070】

比較部170は、各サンプリング点において、 W_n を始点とし、各サンプリング点 $A_F k$ を終点とするベクトルを算出する。比較部170は、入力軌跡において前記ベクトルをサンプリング順に並べたベクトル列 TAF を求め、その大きさを正規化し、 $STAF$ とする。比較部170は、ベクトル列 $STAF$ と、ベクトル列 $STAj$ とのペアを順次、比較することによって、ベクトルの角度差が少なく、かつ大きさが近いベクトル列 TAj に対応する被写体 Tj を選択する。比較部170は、選択された被写体 Tj の位置情報172を制御部180に出力する。

【0071】

本実施形態では、押圧したままで触る点を動かすことによって入力された軌跡全てを入力軌跡として用いる。しかし入力された軌跡の一部、例えば入力の前半部分または入力の後半部分等を入力軌跡として用いてもよい。

【0072】

本実施形態では被写体の動作軌跡の移動向きと、入力軌跡の移動向きに関しては区別しない。しかし被写体の動作軌跡 Aj の移動向きと、入力軌跡 AF の移動向きとを考慮することによって、おおむね逆方向である動作軌跡 Aj に対応する被写体 Tj を無視しても（すなわち選択しなくても）よい。被写体の動作軌跡の向きと、入力軌跡の向きとの関係を評価するためには、比較部170は、例えば、入力軌跡の始点位置と、被写体の動作軌跡の時系列順のサンプリング位置との関係を比較し得る。

【0073】

図10および図11は、被写体の動作軌跡の向きと、入力軌跡の向きとの関係を評価する手法を示す。比較部170は、入力軌跡 AF の始点位置 AFS からの、被写体 T の動作軌跡 A の時系列順のサンプリング位置（ $AS1$ ， $AS2$ ， $AS3$ ）の距離を順次比較する。図10に示される場合においては、この距離は、おおむね長くなる傾向にある。よって、入力軌跡 AF の向きと、被写体 T の動作軌跡 A の向きとは、おおむね同じ方向と判断され得る。よって図10の動作軌跡 A は、入力軌跡 AF と向きがほぼ同じであるので、対応する被写体 T は選択される。

【0074】

一方、図11に示される場合においては、この距離は、おおむね短くなる傾向にある。よって、入力軌跡 AF の向きと、被写体 T の動作軌跡 A の向きとは、おおむね反対の方向と判断され得る。よって図11の動作軌跡 A は、入力軌跡 AF と向きがほぼ反対であるので、対応する被写体 T も選択されない。

【0075】

以上、本発明の実施形態1～6は、図面を参照して詳細に説明された。

【0076】

上述の実施形態1～6においては、その動作軌跡の任意の適当な点を、ターゲットの動作軌跡の開始点（例えば図2の $A11$ 、 $A21$ 、 $A31$ ）として選ぶことができる。しかし現在のフレームから所定数のフレーム数だけ時間的に遡ったフレームにおける被写体の位置を、動作軌跡の開始点として選んでもよい。代替として、現在の被写体の位置から所定の長さだけ動作軌跡に沿って離れた点を、動作軌跡の始点として選ぶこともできる。さらには、表示部140内に表示され得る動作軌跡上の点のうち、動作軌跡に沿って最も現在の被写体の位置から離れた点を、動作軌跡の始点として選ぶこともできる。いずれの場合も被写体の現在位置を動作軌跡の終点として用いればよい。

【0077】

上において自然数 i ， j ， k ， m ， n ， p は、実施形態に応じて適宜、任意の値をとり得る。例えば動作軌跡 Aj においては、自然数 j が1～3をとるとして説明されたが、これには限定されない。動作軌跡 Aj がフレーム中に1つしか存在しないときは、 $j = 1$ が成立する。

【0078】

10

20

30

40

50

実施形態１～６のプロセスを実行するのに用いられるコントローラは、典型的にはマイクロプロセッサである。代替としてこのコントローラは、他のハードウェアによって、またはハードウェアおよびソフトウェアの任意の適当な組み合わせによって実現され得る。例えば、コントローラの機能は、ＩＣ、ＬＳＩ、ＡＳＩＣのような半導体チップの形で実現され得る。代替として、これら機能は、マイクロプロセッサ上で走るソフトウェアによっても実現され得る。

【００７９】

図１２は、システム１００の機能ブロックを実現するコントローラ１２００のブロック図である。コントローラ１２００は、ＣＰＵ（中央処理ユニット）１２１０、ＲＯＭ（読み出し専用メモリ）１２２０、ＲＡＭ（ランダムアクセスメモリ）１２３０、画像メモリ 1240、ＨＤＤ（ハードディスクドライブ）１２５０、画像入力Ｉ／Ｆ（インタフェース）１２６０、画像出力Ｉ／Ｆ１２７０、位置入力Ｉ／Ｆ１２８０、およびＩ／Ｆ１２９０を有する。コントローラ１２００のこれら要素は、システムバス１２０５によって結合されることによって、データを一方向または両方向にやりとりできる。データの方向を表す図中の矢印は、一例であり、これには限られない。例えばＨＤＤ１２５０が読み出し専用設定される場合は、データは、一方向にだけ転送される。

10

【００８０】

ＣＰＵ１２１０は、典型的にはＩＣ、ＬＳＩ、ＡＳＩＣなどによって実現され得る。ＲＯＭ１２２０は、必要な機能ブロックを達成するソフトウェアプログラムを永久的に格納する。ＲＡＭ１２３０は、ＣＰＵ１２１０の主記憶装置として、さまざまなプログラムまたはデータを一時的に格納する。画像メモリ１２４０は、システム１００が表示部１４０に表示する画像を一時的に格納する。ＨＤＤ１２５０は、システム１００が長期的に保存するプログラムまたはデータを格納する。コントローラ１２００の機能は、ＣＰＵおよびメモリなどによらず、シーケンサとして実現されてもよい。

20

【００８１】

画像入力Ｉ／Ｆ１２６０は、撮像部１１０に結合され、撮像された画像を受け取る。画像出力Ｉ／Ｆ１２７０は、表示部１４０に結合され、例えば動作軌跡１３２を出力する。位置入力Ｉ／Ｆ１２８０は、入力部１５０に結合され、ユーザによる押圧位置に対応するデータ１５２を受け取る。Ｉ／Ｆ１２９０は、外部の機器とさまざまなデータをやりとりする。例えばＩ／Ｆ１２９０は、ネットワークを介してデータをやりとりするネットワークＩ／Ｆであり得る。

30

【００８２】

コントローラ１２００は、その全体または一部がワンチップのＩＣとして実現され得る。代替としてコントローラ１２００は、複数の半導体チップから構成されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００８３】

本発明による装置は、被写体の動作軌跡と、ユーザによって入力された押圧位置とを比較することによって被写体を選択でき、被写体選択装置等の用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【００８４】

40

【図１】例示的实施形態によるシステムの構成を示すブロック図である。

【図２】撮像部によって撮像された複数の被写体および対応する動作軌跡を示す図である。

【図３】コントローラが実行するプロセスの操作フローを示す図である。

【図４】ユーザによるトレースの軌跡を示す図である。

【図５】コントローラが実行するプロセスの操作フローを示す図である。

【図６】ユーザによるトレースの軌跡を示す図である。

【図７】ユーザによるトレースの軌跡を示す図である。

【図８】ユーザによるトレースの軌跡を示す図である。

【図９】ユーザによるトレースの軌跡を示す図である。

50

【図 1 0】被写体の動作軌跡の向きと、入力軌跡の向きとの関係を評価する手法を示す図である。

【図 1 1】被写体の動作軌跡の向きと、入力軌跡の向きとの関係を評価する手法を示す図である。

【図 1 2】システムの機能ブロックを実現するコントローラのブロック図である。

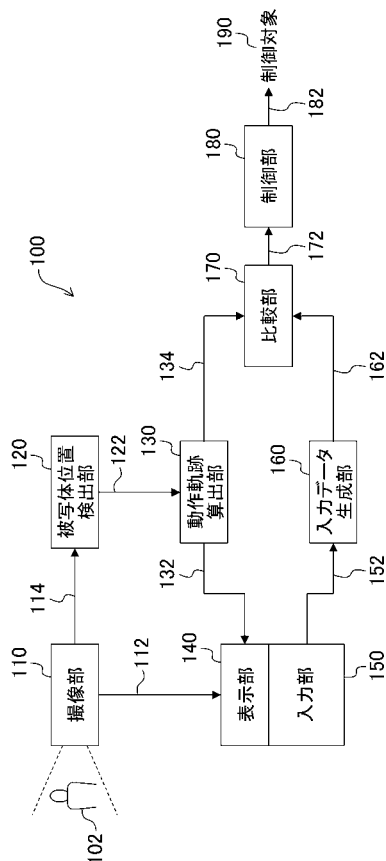
【符号の説明】

【 0 0 8 5 】

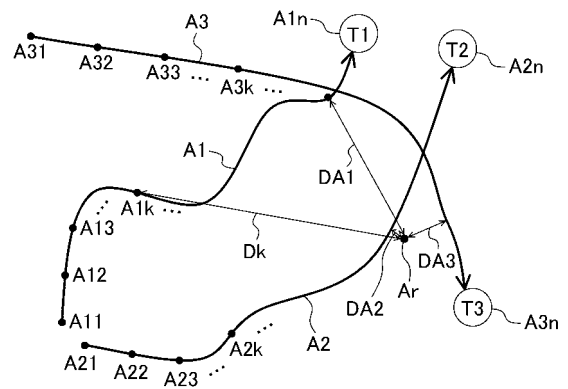
- 1 1 0 撮像部
- 1 2 0 被写体位置検出部
- 1 3 0 動作軌跡算出部
- 1 4 0 表示部
- 1 5 0 入力部
- 1 6 0 入力データ生成部
- 1 7 0 比較部
- 1 8 0 制御部

10

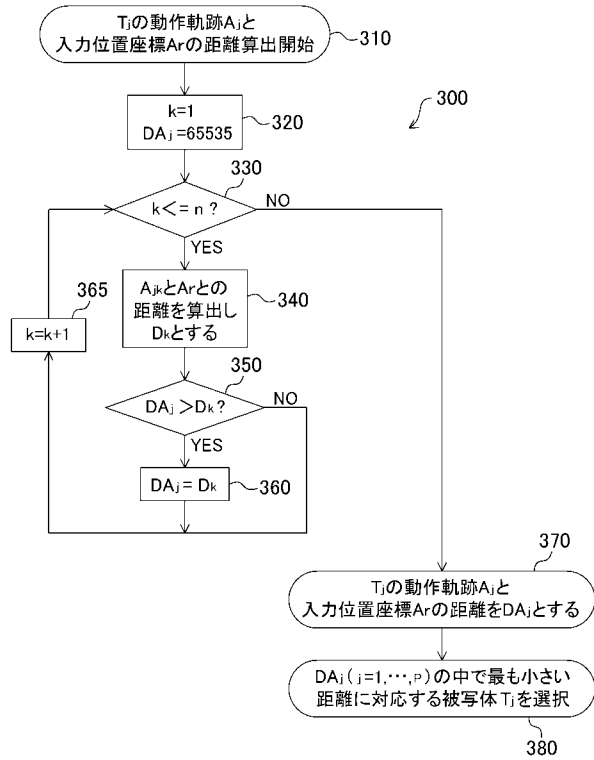
【 図 1 】



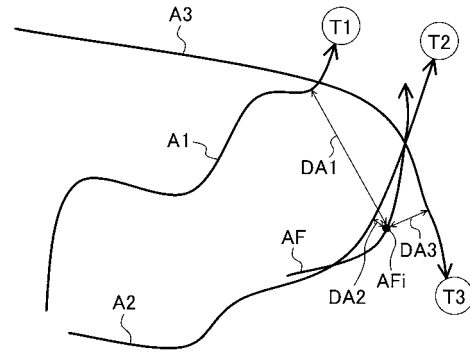
【 図 2 】



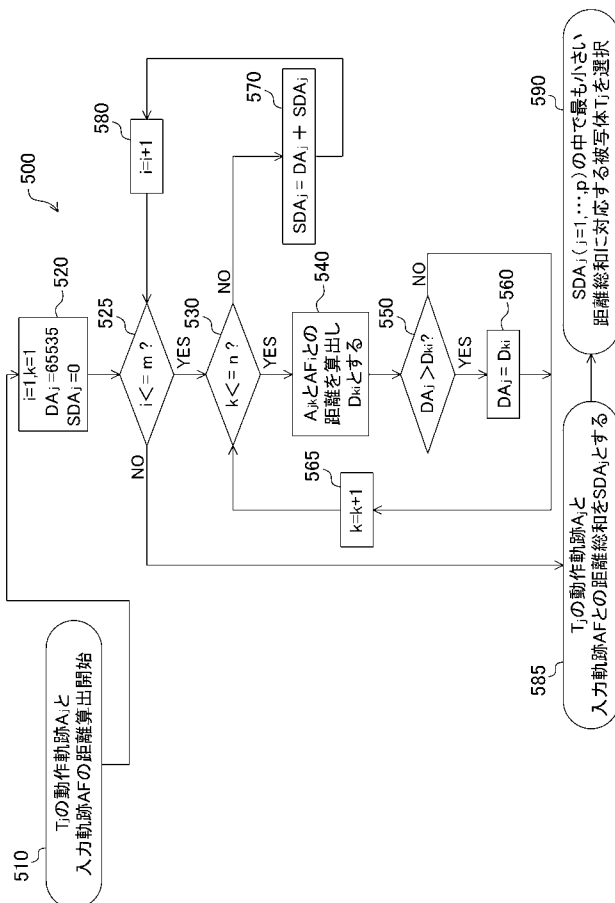
【図 3】



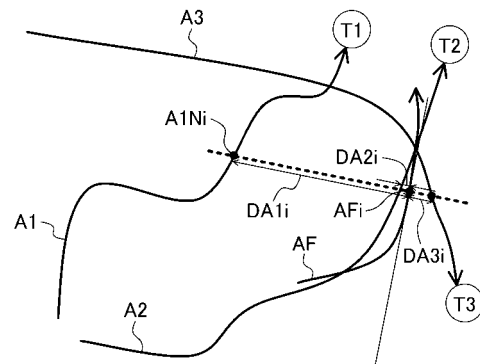
【図 4】



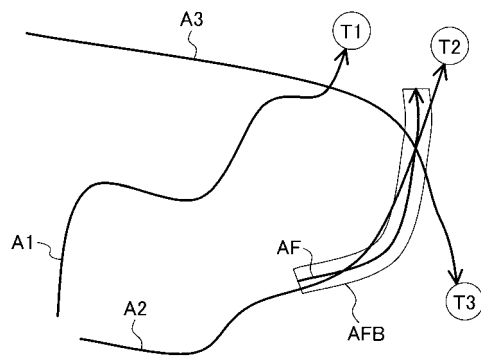
【図 5】



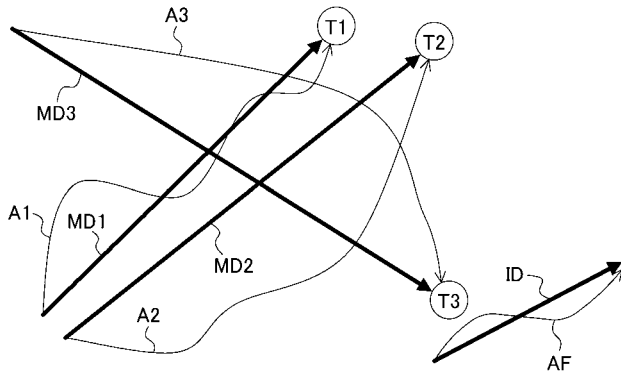
【図 6】



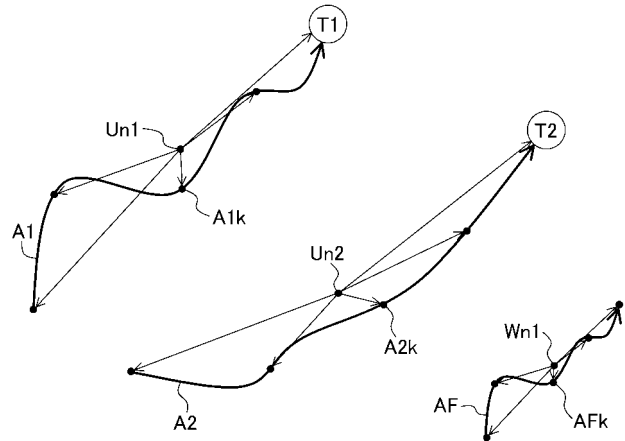
【図 7】



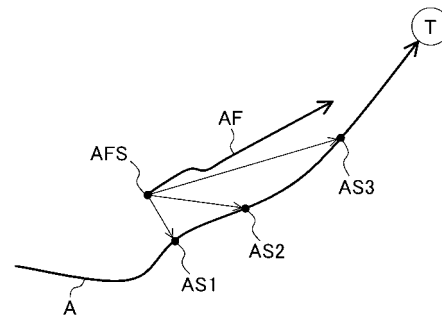
【図 8】



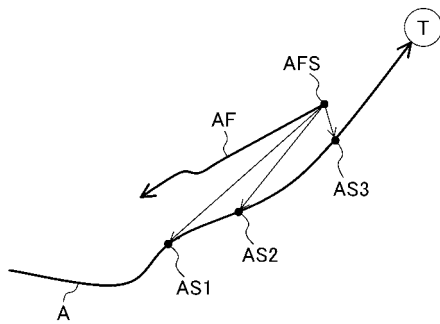
【図 9】



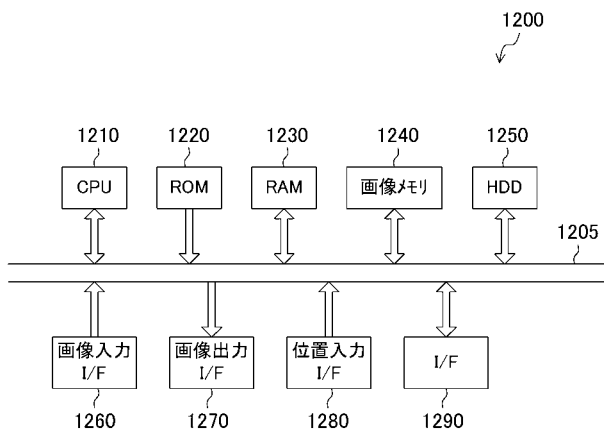
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 福宮 英二

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 笹倉 州平

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 5C122 DA03 EA42 FA06 FC01 FC02 FK37 FL03 HA88 HB01