

(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2014-93710
(P2014-93710A)

(43) 公開日 平成26年5月19日(2014.5.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225	F 5C122
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232	Z
GO3B 15/00 (2006.01)	GO3B 15/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-244346 (P2012-244346)
(22) 出願日 平成24年11月6日 (2012.11.6)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. BLU-RAY DISC

(71) 出願人 512287388
伊木 敏
山梨県甲府市里吉3丁目3番30号 タナカビル2-A1

(71) 出願人 512287399
杉本 京三
山梨県甲府市里吉3丁目3番30号 タナカビル2-A1

(74) 代理人 110000039
特許業務法人アイ・ピー・エス

(72) 発明者 伊木 敏
山梨県甲府市里吉3丁目3番30号 タナカビル2-A1

最終頁に続く

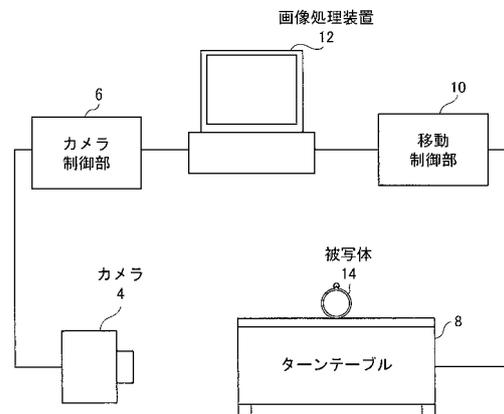
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、動画作成方法、動画用フレーム画像作成システム、動画作成システム及びプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 所望の撮影品質で撮影された対象物を表示しつつ、対象物が動くように表示することができるデータを生成する画像処理装置、画像処理方法、動画作成方法、動画用フレーム画像作成システム、動画作成システム及びプログラムを提供する。

【解決手段】 画像処理装置12は、移動する被写体14を複数の移動位置でカメラ4により撮影した静止画を取得する静止画取得部と、静止画取得部により取得した被写体14を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する抽出部と、抽出部により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する画像出力部とを有する。

【選択図】 図1



動画作成システム 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動する被写体を複数の移動位置でカメラにより撮影した静止画を取得する静止画取得手段と、

前記静止画取得手段により取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する画像出力手段と

を有する画像処理装置。

【請求項 2】

前記画像出力手段により出力された複数の動画用のフレーム画像を結合して動画を生成する動画生成手段をさらに有する

請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記静止画取得手段は、回転する被写体の静止画を取得する

請求項 1 又は 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記抽出手段は、画像領域が異なる複数の部分画像を抽出する

請求項 1 乃至 3 いずれか記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記抽出手段は、部分画像における被写体の位置が異なるように、複数の静止画からそれぞれ部分画像を抽出する

請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記抽出手段は、画像領域を指定する関数を用いて、部分画像が抽出されるごとに各部分画像の画像領域が順次、前記関数に応じて移動するよう抽出する

請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記抽出手段は、画像領域の大きさが異なるように、複数の静止画からそれぞれ部分画像を抽出し、

前記画像出力手段は、前記抽出手段により抽出された部分画像を、動画用のフレーム画像の大きさとして予め定められた大きさの部分画像に変換して出力する

請求項 4 乃至 6 いずれか記載の画像処理装置。

【請求項 8】

移動する被写体を複数の移動位置でカメラにより撮影した静止画を取得し、

取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出し、

抽出した部分画像をフレーム画像として出力する

画像処理方法。

【請求項 9】

被写体を複数の移動位置に移動し、

複数の移動位置で被写体をカメラにより撮影し、

撮影した静止画を取得し、

取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出し、

抽出した部分画像をフレーム画像として動画を生成する

動画作成方法。

【請求項 10】

被写体を撮影するカメラと、

被写体を移動させる移動手段と、

前記移動手段により移動する複数の移動位置で前記カメラにより撮影した静止画を取得する静止画取得手段と、

10

20

30

40

50

前記静止画取得手段により取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する画像出力手段と

を有する動画用フレーム画像作成システム。

【請求項 1 1】

前記移動手段は、被写体を回転させる

請求項 1 0 記載の動画用フレーム画像作成システム。

【請求項 1 2】

前記移動手段による被写体の移動を制御する移動制御手段

をさらに有する請求項 1 0 又は 1 1 記載の動画用フレーム画像作成システム。

10

【請求項 1 3】

被写体の複数の移動位置における前記カメラによる撮影を制御するカメラ制御手段

をさらに有する請求項 1 0 乃至 1 2 いずれか記載の動画用フレーム画像作成システム。

【請求項 1 4】

前記カメラ制御手段は、前記移動手段による回転移動が停止したのと同期して前記カメラで被写体を撮影するように制御する

請求項 1 3 記載の動画用フレーム画像作成システム。

【請求項 1 5】

被写体を撮影するカメラと、

被写体を移動させる移動手段と、

前記移動手段により移動する複数の移動位置で前記カメラにより撮影した静止画を取得する静止画取得手段と、

前記静止画取得手段により取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する画像出力手段と、

前記出力手段により出力された複数の動画用のフレーム画像から動画を生成する動画生成手段と

を有する動画作成システム。

30

【請求項 1 6】

移動する被写体を複数の移動位置でカメラにより撮影した静止画を取得するステップと

取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出するステップと、

抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力するステップと

をコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

40

本発明は、画像処理装置、画像処理方法、動画作成方法、動画用フレーム画像作成システム、動画作成システム及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ビデオカメラなどの動画記録装置により撮影対象物である被写体を撮影することにより、被写体が動いているように表示することが可能な動画データが取得できる。ここで、宝石類などのように被写体が小さい場合、所望の被写界深度よりも浅い被写界深度により撮影されることがある。これに対し、レンズの絞りを絞り込むことにより、被写界深度を深くすることができるが、レンズを絞り込むことにより撮像素子による受光量が減り、画像が暗くなる。

50

【 0 0 0 3 】

デジタルカメラなどのような静止画記録装置では、シャッター速度を遅く（露光時間を長く）することにより、画像が暗く撮影されるのを防ぐことができるが、動画記録装置では、例えば1秒間に24枚乃至60枚のフレームを用いることがフレームレートにより決められており、シャッター速度を自由に変更することが許されないため、被写体の周辺の照明を強くすることにより対応する必要がある。

【 0 0 0 4 】

ところが、照明を強くして動画記憶装置により被写体を撮影する場合、被写体が所望の品質で撮影されないことがある。例えば、宝石類に強い光を照射して動画記録装置により動画を撮影すると明るすぎることによって白とびが発生する。また、明るさが足りない場合には、黒つぶれが発生する。このように、動画記録装置により動画を撮影すると、宝石のカットや色の变化などが所望の撮影品質で表現できないという問題がある。

10

【 0 0 0 5 】

一方、特許文献1では、静止画を部分的に切り出す範囲を定めたトリミング枠を、前記静止画上で設定された移動経路に基づいて移動させ、前記トリミング枠が移動するごとに切り出される複数の画像を使用してフォトムービーを作成するフォトムービー作成装置において、前記静止画から人物の被写体の顔を検出し、その位置を特定する顔位置特定手段と、顔の検出された人数が複数であるときに各人物の顔の位置を経由する曲線を作成し、前記トリミング枠の中心を前記曲線に沿って移動させるための移動経路を算出する移動経路算出手段とを備えたことを特徴とするフォトムービー作成装置について開示している。

20

【 0 0 0 6 】

また、特許文献2では、3Dターンテーブルと自動映像形式変換を備えた映像キャプチャ装置間の撮影実行を同期させるためのコンピュータ制御システムについて開示している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 3 0 4 0 9 0 号 公 報

【 特許文献 2 】 米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 7 2 2 1 6 号 明 細 書

【 発明の概要 】

30

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述した背景からなされたものであって、所望の撮影品質で撮影された対象物を表示しつつ、対象物が動くように表示することができるデータを生成する画像処理装置、画像処理方法、動画作成方法、動画用フレーム画像作成システム、動画作成システム及び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 】

【 0 0 0 9 】

[画像処理装置]

本発明は、移動する被写体を複数の移動位置でカメラにより撮影した静止画を取得する静止画取得手段と、前記静止画取得手段により取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する画像出力手段とを有する画像処理装置である。

40

【 0 0 1 0 】

好適には、前記画像出力手段により出力された複数の動画用のフレーム画像を結合して動画を生成する動画生成手段をさらに有する

【 0 0 1 1 】

好適には、前記静止画取得手段は、回転する被写体の静止画を取得する。

【 0 0 1 2 】

好適には、前記抽出手段は、画像領域が異なる複数の部分画像を抽出する。

50

【 0 0 1 3 】

好適には、前記抽出手段は、部分画像における被写体の位置が異なるように、複数の静止画からそれぞれ部分画像を抽出する。

【 0 0 1 4 】

好適には、前記抽出手段は、画像領域を指定する関数を用いて、部分画像が抽出されるごとに各部分画像の画像領域が順次、前記関数に応じて移動するよう抽出する。

【 0 0 1 5 】

好適には、前記抽出手段は、画像領域の大きさが異なるように、複数の静止画からそれぞれ部分画像を抽出し、前記画像出力手段は、前記抽出手段により抽出された部分画像を、動画用のフレーム画像の大きさとして予め定められた大きさの部分画像に変換して出力する。

10

【 0 0 1 6 】

[画像処理方法]

また、本発明は、移動する被写体を複数の移動位置でカメラにより撮影した静止画を取得し、取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出し、抽出した部分画像をフレーム画像として出力する画像処理方法である。

【 0 0 1 7 】

[動画作成方法]

また、本発明は、被写体を複数の移動位置に移動し、複数の移動位置で被写体をカメラにより撮影し、撮影した静止画を取得し、取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出し、抽出した部分画像をフレーム画像として動画を生成する動画作成方法である。

20

【 0 0 1 8 】

[動画用フレーム画像作成システム]

また、本発明は、被写体を撮影するカメラと、被写体を移動させる移動手段と、前記移動手段により移動する複数の移動位置で前記カメラにより撮影した静止画を取得する静止画取得手段と、前記静止画取得手段により取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する画像出力手段とを有する動画用フレーム画像作成システムである。

30

【 0 0 1 9 】

好適には、前記移動手段は、被写体を回転させる。

【 0 0 2 0 】

好適には、前記移動手段による被写体の移動を制御する移動制御手段をさらに有する。

【 0 0 2 1 】

好適には、被写体の複数の移動位置における前記カメラによる撮影を制御するカメラ制御手段をさらに有する。

【 0 0 2 2 】

好適には、前記カメラ制御手段は、前記移動手段による回転移動が停止したのと同期して前記カメラで被写体を撮影するように制御する。

40

【 0 0 2 3 】

[動画作成システム]

また、本発明は、被写体を撮影するカメラと、被写体を移動させる移動手段と、前記移動手段により移動する複数の移動位置で前記カメラにより撮影した静止画を取得する静止画取得手段と、前記静止画取得手段により取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する画像出力手段と、前記出力手段により出力された複数の動画用のフレーム画像から動画を生成する動画生成手段とを有する動画作成システムである。

【 0 0 2 4 】

50

[プログラム]

また、本発明は、移動する被写体を複数の移動位置でカメラにより撮影した静止画を取得するステップと、取得した被写体を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出するステップと、抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力するステップとをコンピュータに実行させるプログラムである。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、所望の撮影品質で撮影された被写体を表示しつつ、被写体が動くように表示することができるデータを生成する画像処理装置、画像処理方法、動画作成方法、動画用フレーム画像作成システム、動画作成システム及びプログラムを提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施形態にかかる動画作成システム2を示す模式図である。

【図2】ターンテーブル8の構成を示す模式図である。

【図3】動画作成システム2による被写体14の撮影における機材の配置の一例を示す模式図であり、(a)は、動画作成システム2の正面図を示し、(b)は、左側面図を示す。

【図4】画像処理装置12のハードウェア構成を示す模式図である。

【図5】プログラムが実行されることにより実現される画像処理装置12の機能構成を示すブロック図である。

20

【図6】静止画からの部分画像の抽出について説明する模式図であり、(a)は、各静止画から抽出される画像領域に変動がない場合の抽出の一例を示し、(b)は、各静止画から抽出される画像領域が変動する場合の抽出の一例を示す。

【図7】動画作成システム2の動作のうち、静止画の撮影処理から動画用のフレーム画像の出力処理までの流れを示す一例を示すフローチャートである。

【図8】図7で示したステップ106の画像処理の動作の一例を示すフローチャートである。

【図9】動画生成部70により生成される動画の一例について示す模式図であり、(a)は、8枚の静止画90それぞれから8枚の部分画像92を抽出する様子を示しており、(b)は、8枚の部分画像92から生成された動画用フレーム画像それぞれについて順に並べて示している。

30

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明において、被写体とは、撮影の対象物をいう。

図1は、本発明の実施形態にかかる動画作成システム2を示す模式図である。動画作成システム2は、カメラ4、カメラ制御部6、ターンテーブル8、移動制御部10及び画像処理装置12を有している。

【0028】

40

カメラ4は、少なくとも静止画を撮影するカメラであり、カメラ制御部6の制御により、被写体14の静止画を撮影する。ここで、カメラ4は、少なくとも静止画を撮影するカメラであればよく、静止画の撮影機能のほかに動画撮影機能を備えていてもよい。また、カメラ4は、例えば、民生用の光学的映像記録装置又は光学的画像記録装置であってもよいし、工業用の光学的映像記録装置又は光学的画像記録装置であってもよい。カメラ4は、移動する被写体14を複数の移動位置で撮影する。本実施形態では、カメラ4は、ターンテーブル8により回転移動する被写体14について、複数の回転位置で撮影する。なお、カメラ4は、例えば、JPEG形式のデジタルデータの静止画として被写体14を撮影する。また、被写体14としては、例えば、指輪、宝石類などの宝飾品が挙げられるが、これに限られない。

50

【 0 0 2 9 】

ここで、カメラ 4 は、カメラ制御部 6 の制御による一連の撮影において、同じ撮影条件で撮影する。このため、一連の撮影において、例えば、シャッター速度、絞り、ピントの位置、撮影領域などについては、同じである。なお、カメラ 4 のシャッター速度としては、例えば、後述する動画生成部 7 0 により生成される動画のフレームレート F [fps] (Frames Per Second) の逆数で表される時間である $1 / F$ [秒] よりも長い時間を設定することもできる。

【 0 0 3 0 】

カメラ制御部 6 は、後述する画像処理装置 1 2 による制御に基づき、カメラ 4 の撮影タイミングを制御する。なお、カメラ制御部 6 は、画像処理装置 1 2 において動作するソフトウェアとして実現されてもよいし、画像処理装置 1 2 とは異なる装置として設けられてもよい。例えば、カメラ制御部 6 は、画像処理装置 1 2 から通知された制御信号をカメラ 4 の制御用の信号へと変換し、変換した信号をカメラ 4 に送信することによりカメラ 4 を制御する。具体的には、カメラ制御部 6 は、ターンテーブル 8 の回転移動が停止したのと同期して、被写体 1 4 を撮影するよう撮影タイミングを制御する。また、カメラ制御部 6 は、画像処理装置 1 2 とは異なる装置として設けられている場合、カメラ 4 により撮影された静止画を画像処理装置 1 2 へ出力する。

10

【 0 0 3 1 】

ターンテーブル 8 は、動画作成システム 2 において、被写体 1 4 を移動させる移動手段を構成しており、具体的には、被写体 1 4 を回転移動させる。なお、本実施形態では、ターンテーブル 8 により移動手段を構成しているが、回転移動に限らず、1次元、2次元又は3次元の移動を行うよう移動手段を構成してもよい。

20

【 0 0 3 2 】

図 2 は、ターンテーブル 8 の構成を示す模式図である。

ターンテーブル 8 は、図 2 に示されるように、例えば、モータ 2 0 と、シャフト 2 2 と、ベルト 2 4 と、回転盤であるテーブル 2 6 とを有している。ターンテーブル 8 は、モータ 2 0 が回転することにより、ベルト 2 4 を介してモータ 2 0 と接続されているシャフト 2 2 が回転し、シャフト 2 2 に取り付けられたテーブル 2 6 が回転するよう構成されている。

【 0 0 3 3 】

例えば、ターンテーブル 8 は、図 2 に示すようにテーブル 2 6 上に被写体 1 4 を載せて被写体 1 4 を回転移動させてもよいし、テーブル 2 6 上に取り付けられた吊り具により被写体 1 4 を吊って被写体 1 4 を回転移動させてもよい。なお、本実施形態では、被写体 1 4 は、テーブル 2 6 の回転にともない一つの座標位置で回転するよう設けられるものとするが、テーブル 2 6 の回転にともない円運動を行うよう設けられてもよい。なお、被写体 1 4 が一つの座標位置で回転するとは、テーブル 2 6 の回転にともない、テーブル 2 6 の回転軸上の座標位置において被写体 1 4 の向きが変化し、被写体 1 4 の座標位置が移動しないことをいう。

30

【 0 0 3 4 】

移動制御部 1 0 は、後述する画像処理装置 1 2 による制御に基づき、被写体 1 4 の移動を制御する。本実施形態では、移動制御部 1 0 は、ターンテーブル 8 の回転移動を制御する。具体的には、移動制御部 1 0 は、ターンテーブル 8 の回転と停止を繰り返すよう制御する。例えば、移動制御部 1 0 は、画像処理装置 1 2 から通知された制御信号をターンテーブル 8 の制御用の信号へと変換し、変換した信号をターンテーブル 8 に送信することによりターンテーブル 8 を制御する。なお、上述のカメラ制御部 6 は、ターンテーブル 8 が停止するごとに、被写体 1 4 を撮影するようカメラ 4 を制御している。なお、移動制御部 1 0 は、画像処理装置 1 2 とは異なる装置として設けられてもよいし、画像処理装置 1 2 において動作するソフトウェアとして実現されてもよい。

40

【 0 0 3 5 】

画像処理装置 1 2 は、カメラ 4 により撮影された静止画に対し、後述する画像処理を行

50

う装置であり、例えば、汎用コンピュータにより構成されている。なお、画像処理装置 12 の詳細については、後述する。

【0036】

次に、動画作成システム 2 による被写体 14 の撮影に用いる機材の配置について説明する。

図 3 は、動画作成システム 2 による被写体 14 の撮影における機材の配置の一例を示す模式図であり、図 3 (a) は、動画作成システム 2 の正面図を示し、図 3 (b) は、左側面図を示している。なお、図 3 に示した例では、ターンテーブル 8 は、ターンテーブル 8 の上下方向の位置を変更する昇降機 30 の上に設置されており、昇降機 30 が昇降することによりターンテーブル 8 に設けられた被写体 14 の高さを変更されるよう構成されている。

10

【0037】

図 3 (a) 及び図 3 (b) に示されるように、カメラ 4 は、フレーム 32 上に設けられた、1 次アーム 34 及び 2 次アーム 36 からなるアーム 38 により支持されており、カメラ 4 のレンズ 39 は、ターンテーブル 8 の回転軸上の予め定められた位置に向けられている。ここで、1 次アーム 34 は、2 次アーム 36 の上下方向の位置を可変に、2 次アーム 36 を支持している。また、1 次アーム 34 は、カメラ 4 のレンズ 39 が上記の予め定められた位置に向く状態を維持しつつ、1 次アーム 34 の下端を中心にして回転（例えば、0 度から 90 度の回転）するよう構成されている。

【0038】

使用者は、2 次アーム 36 の上下方向の位置及び 1 次アーム 34 の角度を任意に設定し、さらに、昇降機 30 の高さの変更により被写体 14 の上下方向の位置を任意に調整し、カメラ 4 による被写体 14 の撮影の構図を定める。

20

【0039】

次に、画像処理装置 12 の詳細について説明する。

図 4 は、画像処理装置 12 のハードウェア構成を示す模式図である。

【0040】

図 4 に示すように、画像処理装置 12 は、CPU 40 及びメモリ 42 などを含む本体 44、入力装置 46、出力装置 48、記憶装置 50 及び記憶媒体 52 から構成される。つまり、画像処理装置 12 は、コンピュータとしての構成部分を有している。また、画像処理装置 12 は、カメラ制御部 6 又は移動制御部 10 が画像処理装置 12 とは異なる装置として設けられている場合には、カメラ制御部 6 又は移動制御部 10 と接続されている。

30

【0041】

CPU 40 は、メモリ 42 に記憶されたプログラムに基づく処理を実行する。記憶装置 50 は、内蔵 HDD などであり、記憶媒体 52 は、CD、DVD、Blu-ray Disc 及び外付け HDD などである。ここで、外付け HDD は、直接接続される HDD のほか、ネットワーク上の HDD（ネットワークドライブ）であってもよい。なお、CPU 40 は、記憶装置 50 又は記憶媒体 52 に記憶されたプログラムを実行してもよい。

【0042】

入力装置 46 は、キーボード、マウス及びジョイスティックなどであり、出力装置 48 は、ディスプレイなどの表示装置である。出力装置 48 は、後述する動画用フレーム画像の表示出力、動画の表示出力などを行なう。また、例えば、使用者は、出力装置 48 による表示により、動画作成システム 2 における GUI の操作を行う。また、使用者は、例えば、出力装置 48 による表示により、カメラ 4 によって撮影された画像を確認する。

40

【0043】

図 5 は、プログラムが実行されることにより実現される画像処理装置 12 の機能構成を示すブロック図である。なお、図 5 に示される構成の一部又は全ては、ASIC、FPGA などのハードウェアにより実現されてもよい。

【0044】

図 5 に示すように、画像処理装置 12 は、設定部 60、制御部 62、静止画取得部 64

50

、抽出部 66、画像出力部 68 及び動画生成部 70 を有する。

【0045】

設定部 60 は、動画作成システム 2 の処理条件を設定する。例えば、設定部 60 は、ターンテーブルの移動量（回転角度）、撮影画像枚数、抽出部 66 で抽出する画像領域の座標及び大きさ、画像出力部 68 が出力する出力画像サイズ、動画生成部 70 で生成する動画のフレームレートなどについて設定する。なお、設定部 60 は、例えば、入力装置 46 により入力された設定情報に基づいて、設定を行う。

【0046】

制御部 62 は、設定部 60 により設定された処理条件にしたがってカメラ 4 及びターンテーブル 8 を制御するための制御信号をカメラ制御部 6 及び移動制御部 10 に出力する。制御部 62 は、設定部 60 により設定されたターンテーブルの移動量（回転角度）及び撮影画像枚数から算出される 1 撮影あたりの移動量（回転角度）を制御信号として移動制御部 10 に通知し、カメラ 4 による撮影ごとに、この 1 撮影あたりの移動量だけ移動（回転）するように制御する。また、制御部 62 は、ターンテーブル 8 の移動が停止するごとにカメラ 4 による撮影を 1 回行うようカメラ制御部 6 に制御信号を通知する。

10

【0047】

また、制御部 62 は、設定部 60 により設定された処理条件にしたがって、抽出部 66 及び画像出力部 68 を制御する。例えば、制御部 62 は、抽出部 66 に対し、いずれの画像領域を抽出すべきであるかについて制御し、画像出力部 68 に対し、いずれの画像サイズで出力すべきであるかについて制御する。

20

【0048】

静止画取得部 64 は、カメラ 4 により撮影された静止画を取得する。本実施形態では、静止画取得部 64 は、カメラ制御部 6 を介して静止画を取得するが、カメラ 4 から直接取得してもよい。ここで、静止画取得部 64 は、ターンテーブル 8 の回転ごとにカメラ 4 に撮影される各静止画を取得する。

【0049】

抽出部 66 は、静止画取得部 64 が取得した被写体 14 を含む複数の静止画それぞれの一部を部分画像として抽出する。具体的には、抽出部 66 は、静止画取得部 64 が取得した複数の静止画ごとに、取得された静止画の全画像領域のうち制御部 62 により指定された画像領域を部分画像として抽出する。

30

【0050】

ここで、抽出部 66 は、静止画取得部 64 が取得した複数の静止画から、それぞれの画像領域が異なる複数の部分画像を抽出してもよい。例えば、抽出部 66 は、部分画像における被写体 14 の位置が異なるように、複数の静止画からそれぞれ部分画像を抽出してもよい。また、抽出部 66 は、静止画取得部 64 が取得した複数の静止画から、それぞれの画像領域の大きさが異なるように、部分画像を抽出してもよい。なお、抽出部 66 による画像の抽出についての詳細は、後述する。

【0051】

画像出力部 68 は、抽出部 66 により抽出した部分画像に基づく動画用のフレーム画像を出力する。本実施形態では、画像出力部 68 は、抽出部 66 により抽出した部分画像について、部分画像の大きさが予め定められた大きさ（出力画像サイズ）である場合には抽出した部分画像を出力し、部分画像の大きさが出力画像サイズではない場合には、抽出した部分画像を出力画像サイズの部分画像へと変換して出力する。なお、本実施形態では、予め定められた大きさ（出力画像サイズ）は、設定部 60 により設定され、制御部 62 から通知された画像サイズである。画像出力部 68 は、例えば、バイキュービック法などの画像補間を行い、出力画像サイズへと、部分画像を拡大又は縮小する。また、画像出力部 68 は、出力する画像に順次、連番をふり、出力する各画像データに順番についての情報を付加する。なお、順序についての情報の付加として、例えば、画像データのファイル名を連番になるようにしてもよい。

40

【0052】

50

なお、本実施形態では、画像出力部 68 は、動画用のフレーム画像として動画生成部 70 に出力するが、画像出力部 68 は、記憶装置 50、記憶媒体 52 又は画像処理装置 12 と通信可能に接続した他の装置などに出力してもよい。

【0053】

動画生成部 70 は、画像出力部 68 から出力された画像である複数の動画用のフレーム画像を、フレーム画像ごとに付加された順序についての情報にしたがって、予め定められたフレームレート（例えば、24～60 [fps] のうちいずれかのフレームレート）で結合し、これらの動画用のフレーム画像から構成される動画を生成する。なお、フレームレートについては、入力装置 46 により入力された設定情報に基づいて、設定部 60 により設定されてもよい。なお、生成された動画については、出力装置 48 に出力してもよいし、記憶装置 50、記憶媒体 52 又は画像処理装置 12 と通信可能に接続した他の装置などに出力してもよい。

10

【0054】

次に、抽出部 66 による部分画像の抽出について説明する。

図 6 は、静止画からの部分画像の抽出について説明する模式図であり、図 6 (a) は、各静止画から抽出される画像領域に変動がない場合の抽出（以下、領域固定抽出という。）の一例を示し、図 6 (b) は、各静止画から抽出される画像領域が変動する場合の抽出（以下、領域変動抽出という。）の一例を示す。

【0055】

なお、図 6 で示した例では、カメラ 4 により撮影された静止画 80 の大きさは、横幅が 5,184 ピクセル、縦幅が 3,456 ピクセルであるものとする。また、ここでは、静止画から部分画像を抽出し、画像出力部 68 は、横幅が 1,920 ピクセル、縦幅が 1,080 ピクセルの動画用フレーム画像として出力するものとして説明する。この場合、フルハイビジョン画質の動画用フレーム画像が出力され、動画生成部 70 によりフルハイビジョン画質の動画が生成される。

20

【0056】

なお、一般的に、静止画記録装置では、動画記録装置に用いられる撮像素子よりも高密度、高解像度、又は高画素数の撮像素子が使用されており、このため、静止画記録装置の撮影領域は動画記録装置の撮影領域よりも広く、静止画記録装置により撮影された静止画から動画用のフレーム画像を切り出すことができる。

30

【0057】

図 6 (a) を参照して、領域固定抽出について説明する。領域固定抽出を行う場合には、例えば、抽出する部分画像 82 の画像領域が、画像領域の左上の座標 (x, y)、画像領域の幅 w 及び画像領域の高さ h が設定されることにより指定され、抽出部 66 は、静止画取得部 64 が取得した各静止画から、この画像領域を切り出して抽出する。なお、画像領域の左上の座標、幅及び高さについては、設定部 60 により任意に設定される。

【0058】

図 6 (b) を参照して、領域変動抽出について説明する。領域変動抽出を行う場合にも、抽出する部分画像の画像領域が指定されることにより、抽出部 66 は、静止画取得部 64 が取得した各静止画から、静止画ごとに指定された画像領域をそれぞれ切り出して抽出する。本実施形態では、静止画取得部 64 により取得される一連の静止画のうち、最初の静止画から抽出する部分画像 84 の画像領域と最後の静止画から抽出する部分画像 86 の画像領域について、左上の座標、幅及び高さが設定部 60 により設定される。

40

【0059】

静止画取得部 64 により取得される一連の静止画のうち、最初の静止画及び最後の静止画を除く中間の静止画について、抽出部 66 は、制御部 62 により算出された画像領域の抽出を行う。

【0060】

制御部 62 は、例えば、次のように画像領域を指定する。なお、ここでは、最初の静止画から抽出する部分画像 84 の画像領域について、左上の座標を (x0, y0)、画像領

50

域の幅を w_0 、画像領域の高さを h_0 と設定され、最後の静止画から抽出する部分画像 86 の画像領域について、左上の座標を (x_1, y_1) 、画像領域の幅を w_1 、画像領域の高さを h_1 と設定されたものとする。また、ここでは、 n (2 以上の整数) 枚の静止画からそれぞれ部分画像を抽出し、 n 枚の動画用フレーム画像を生成するものとして説明する。なお、この n は、撮影枚数であり、設定部 60 により設定される。

【0061】

制御部 62 は、例えば、 i (ただし、 $i = 1, 2, \dots, n$) 番目の部分画像の画像領域の左上の座標 $(x[i], y[i])$ 、幅 $w[i]$ 、高さ $h[i]$ について、次の関数により算出する。

$$x[i] = x_0 + (i - 1) \times (x_1 - x_0) / (n - 1) \quad 10$$

$$y[i] = y_0 + (i - 1) \times (y_1 - y_0) / (n - 1)$$

$$w[i] = w_0 + (i - 1) \times (w_1 - w_0) / (n - 1)$$

$$h[i] = h_0 + (i - 1) \times (h_1 - h_0) / (n - 1)$$

【0062】

抽出部 66 は、静止画取得部 64 が取得した各静止画から、以上の関数式により算出された画像領域を抽出し、画像出力部 68 は、抽出部 66 により抽出された画像の大きさを出力画像サイズ (ここでは、横幅が 1,920 ピクセル、縦幅が 1,080 ピクセル) に変換して出力する。

【0063】

なお、上記の関数式によれば、1 番目の部分画像から n 番目の部分画像へと直線的 (線形) に移動するよう 2 番目から $n - 1$ 番目の部分画像が抽出されることとなるが、上記の関数式によらず、他の関数により画像領域を定めてもよい。例えば、1 番目の部分画像から n 番目の部分画像へと線形に移動する場合にサイン関数を用いると、移動の最初付近と最後付近で、中間における移動量に比べて、移動距離が小さくなるよう構成できる。また、1 番目の部分画像から n 番目の部分画像への移動を、非線形 (円運動、高次関数) にしてもよい。このように、移動の軌跡を関数により指定して、関数に応じた線形又は非線形の移動を行うよう構成してもよい。

【0064】

次に、動画作成システム 2 の動作について説明する。

図 7 は、動画作成システム 2 の動作のうち、静止画の撮影処理から動画用のフレーム画像の出力処理までの流れの一例を示すフローチャートである。図 7 のようにしてフレーム画像が出力されると、出力された各フレーム画像に基づいて、動画生成部 70 が動画を作成する。

【0065】

ステップ 100 (S100) において、設定部 60 が処理条件として、静止画の撮影枚数 (フレーム数) n と、抽出する画像領域の設定を行う。領域固定抽出の場合、設定部 60 により、各静止画に共通して適用される画像領域の座標と大きさ (幅及び高さ) とが設定される。一方、領域変動抽出の場合、設定部 60 により、1 番目の静止画から抽出する画像領域の座標、大きさ (幅及び高さ) 及び n 番目の静止画から抽出する座標、大きさ (幅及び高さ) が設定される。また、設定部 60 は、画像出力部 68 が出力する画像の大きさである出力画像サイズ、及び n 枚の撮影の間にターンテーブル 8 が移動する移動量 m を設定する。

【0066】

ステップ 102 (S102) において、カメラ 4 がカメラ制御部 6 の制御により被写体 14 を撮影する。

【0067】

ステップ 104 (S104) において、静止画取得部 64 がステップ 102 により撮影された静止画を取得する。

【0068】

ステップ 106 (S106) において、画像処理装置 12 による画像処理がなされる。

10

20

30

40

50

なお、ステップ106の詳細については、後述する。

【0069】

ステップ108(S108)において、制御部62は、指定されたフレーム数n分の撮影が終了したか否かを判定し、n枚分の撮影が終了していない場合には、ステップ110へ移行し、n枚分の撮影が終了した場合には、ステップ114へ移行する。

【0070】

ステップ110(S110)において、移動制御部10は、ステップ100で設定された移動量mに基づいて、ターンテーブル8を移動(回転)させる。例えば、m/nにより定める角度だけターンテーブル8を回転させる。なお、移動制御部10は、n枚の各撮影において等量の移動量で移動するよう制御してもよいし、撮影ごとの移動量が異なるよう制御してもよい。

10

【0071】

ステップ112(S112)において、移動制御部10は、ターンテーブル8の移動を停止させ、ステップ102へ戻る。ステップ102では、カメラ制御部6は、カメラ4が新たな移動位置において被写体14を撮影するよう制御する。

【0072】

一方、ステップ114(S114)では、移動制御部10は、ターンテーブル8を1枚目の撮影時の位置に戻すよう制御する。ここで、以上により撮影された静止画のうち、いずれかの静止画について再撮影を行う場合には、ステップ114により初回撮影時の位置に戻されたターンテーブル8を、再撮影対象の位置に移動させ、再撮影を行う。

20

【0073】

例えば、以上のフローチャートにより繰り返される撮影の間、使用者は、随時、撮影された静止画又は静止画から抽出された部分画像を確認し、再撮影対象の静止画が発見された場合には、動画作成システム2は、使用者の指示にしたがい再撮影対象が何枚目の静止画であるかを記憶する。その後、n枚の静止画の撮影が終了後、ステップ114により初期位置に戻されたターンテーブル8について、再撮影対象の静止画の撮影位置に再び移動させ、再撮影を行うよう構成してもよい。

【0074】

次に、図7で示したステップ106の画像処理の動作について説明する。

図8は、図7で示したステップ106の画像処理の動作の一例を示すフローチャートである。

30

【0075】

ステップ200(S200)において、制御部62は、上述のステップ100において設定部60により設定された出力画像サイズを取得する。

【0076】

ステップ202(S202)において、制御部62は、領域固定抽出が設定されているか、領域変動抽出が設定されているか判定し、領域固定抽出を行う場合には、ステップ204へ移行し、領域変動抽出を行う場合には、ステップ206へと移行する。

【0077】

ステップ204(S204)において、制御部62は、ステップ100において設定された画像領域の座標と大きさを取得し、抽出部66に抽出対象の画像領域を通知する。

40

【0078】

一方、領域変動抽出の場合、ステップ206(S206)において、制御部62は、ステップ100において設定された、最初の静止画から抽出する画像領域の座標及び大きさと、最後の静止画から抽出する画像領域の座標及び大きさと、撮影枚数nを取得し、ステップ208へ移行する。

【0079】

ステップ208(S208)では、ステップ206により取得された情報に基づいて、例えば、上述の算出式により、当該静止画から抽出すべき画像領域の座標及び大きさを算出し、抽出部66に通知する。

50

【 0 0 8 0 】

ステップ 2 1 0 (S 2 1 0) では、ステップ 2 0 4 又はステップ 2 0 8 において、制御部 6 2 から通知された画像領域の座標及び大きさに基づいて、静止画から当該画像領域の部分画像を抽出する。

【 0 0 8 1 】

ステップ 2 1 2 (S 2 1 2) では、画像出力部 6 8 が、ステップ 2 1 0 により抽出された部分画像について、ステップ 1 0 0 で設定された出力画像サイズへトリサイズする変換を行い、画像の順序についての情報を付加し、記憶装置 5 0 又は記憶媒体 5 2 により記憶させる。

【 0 0 8 2 】

図 9 は、動画生成部 7 0 により生成される動画の一例について示す模式図であり、図 9 (a) は、8 枚の静止画 9 0 それぞれから 8 枚の部分画像 9 2 を抽出する様子を示す図であり、図 9 (b) は、8 枚の部分画像 9 2 から生成された動画用フレーム画像それぞれについて順に並べて示した図である。

【 0 0 8 3 】

図 9 に示した例では、指輪を被写体にして、ターンテーブル 8 上の各回転位置で 8 枚の静止画を撮影し、各静止画から領域変動抽出により部分画像を抽出している。具体的には、最初の静止画から最後の静止画にかけて、徐々に、画像領域の大きさが縮小しつつ、かつ、画像領域の位置が右から左へと移動するよう抽出している。このように、抽出した各部分画像について、最後の静止画から抽出した部分画像の大きさにリサイズし、動画用のフレーム画像としたものが図 9 (b) に示されている。

【 0 0 8 4 】

図 9 (b) に示されるように、これらの動画用のフレーム画像から、指輪が徐々に拡大されつつ、左から右へと移動する所望の撮影品質の動画が作成される。

【 0 0 8 5 】

以上説明した実施形態では、動画作成システム 2 として、画像出力部 6 8 から出力された部分画像群から動画を生成するまでの処理を行うシステムについて説明したが、例えば、動画用フレーム画像作成システムとして画像出力部 6 8 による出力までの処理を行うシステムとして構築し、動画生成部 7 0 については、動画用フレーム画像作成システムとは異なる他のソフトウェア又はハードウェアにより実現されてもよい。

【 0 0 8 6 】

また、以上説明した実施形態では、画像出力部 6 8 から出力された部分画像群から動画を生成する例を説明したが、フレームレートとしては、24 ~ 60 [fps] に限らず、これ以上のフレームレートでも、これ以下のフレームレートであってもよい。さらに、次のフレーム画像への切り替えまでの間隔が一定ではなくてもよいし、自動に切り替わらなくてもよい。具体的には、例えば、画像出力部 6 8 から出力されるフレーム画像について、使用者の操作によりフレーム画像が順次表示されるよう構成してもよい。このような構成として、例えば、使用者による、次のフレーム画像への切り替えを指示する操作を契機に、次のフレーム画像が表示されるよう構成し、使用者が操作を繰り返すことにより、順次、フレーム画像が表示されるよう構成してもよい。なお、次のフレーム画像への切り替えを指示する操作としては、フレーム画像を表示するタッチパネルに対する使用者の操作であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 7 】

- 2 : 動画作成システム
- 4 : カメラ
- 6 : カメラ制御部
- 8 : ターンテーブル
- 10 : 移動制御部
- 12 : 画像処理装置

10

20

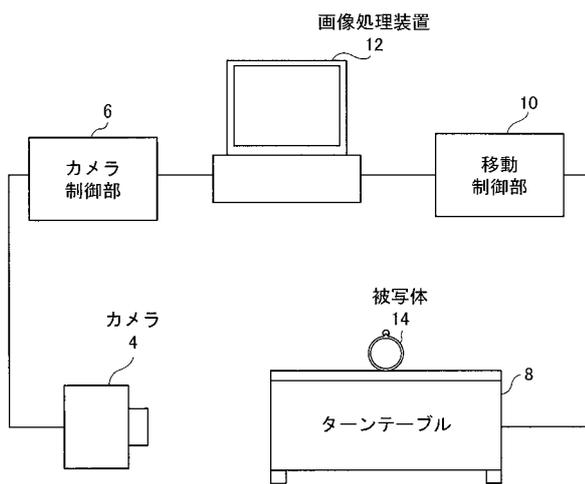
30

40

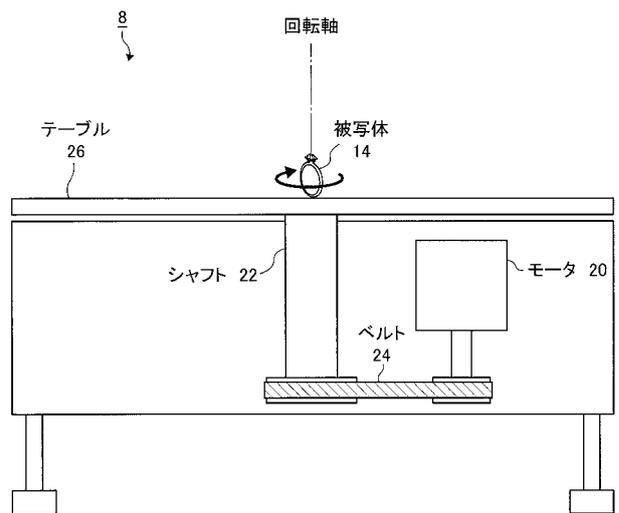
50

- 14 : 被写体
- 30 : 昇降機
- 60 : 設定部
- 62 : 制御部
- 64 : 静止画取得部
- 66 : 抽出部
- 68 : 画像出力部
- 70 : 動画生成部

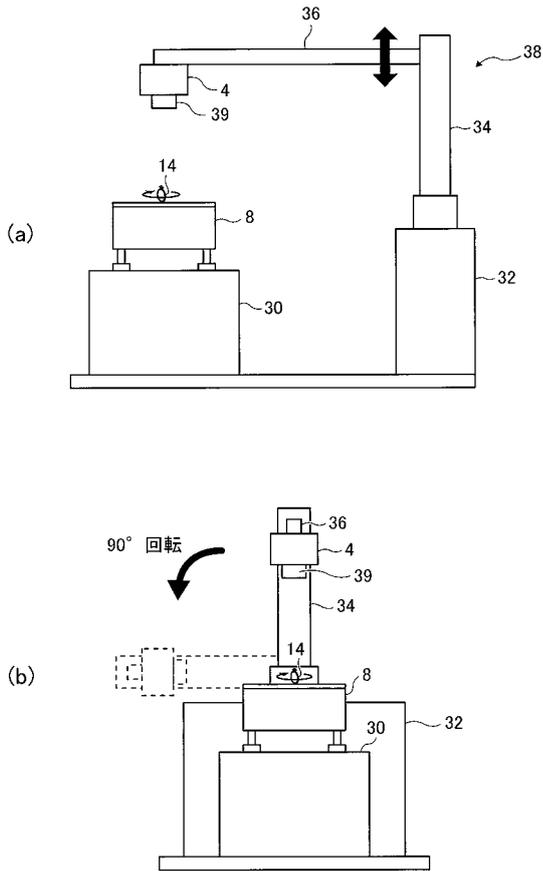
【図1】



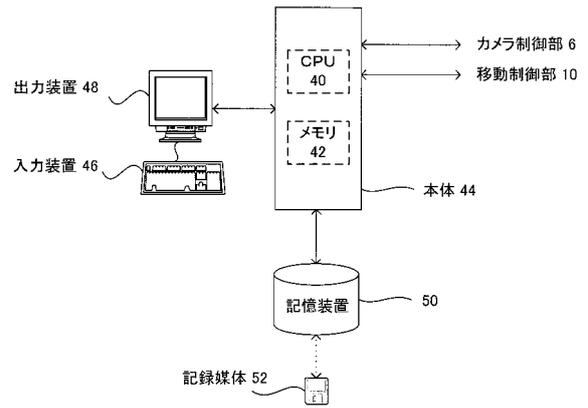
【図2】



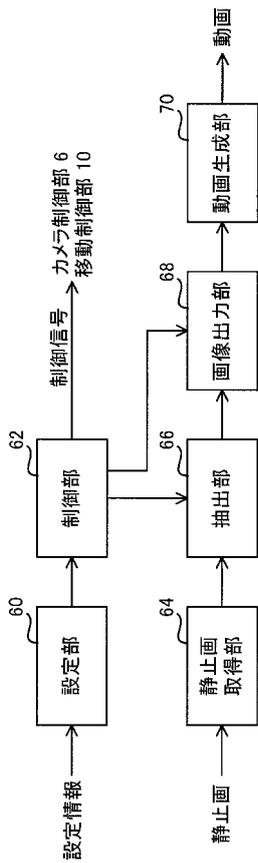
【 図 3 】



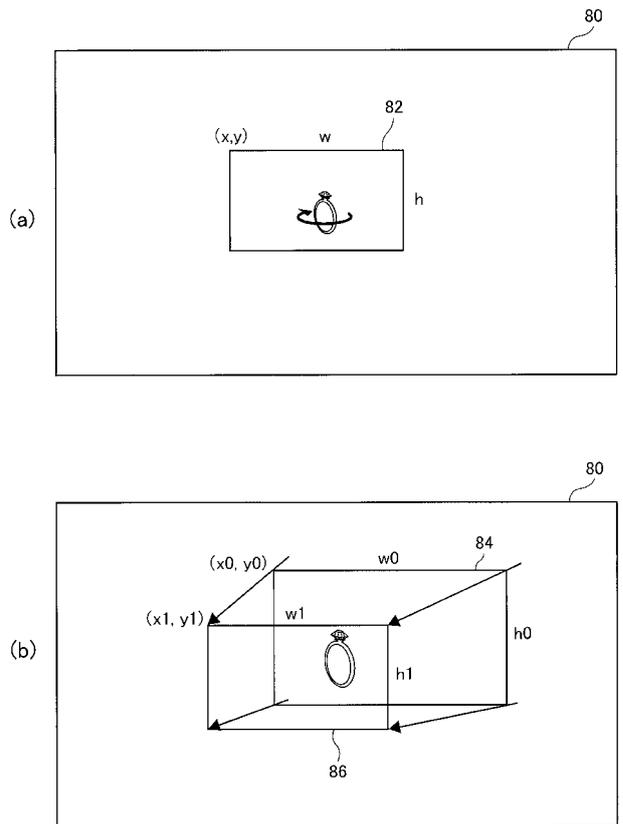
【 図 4 】



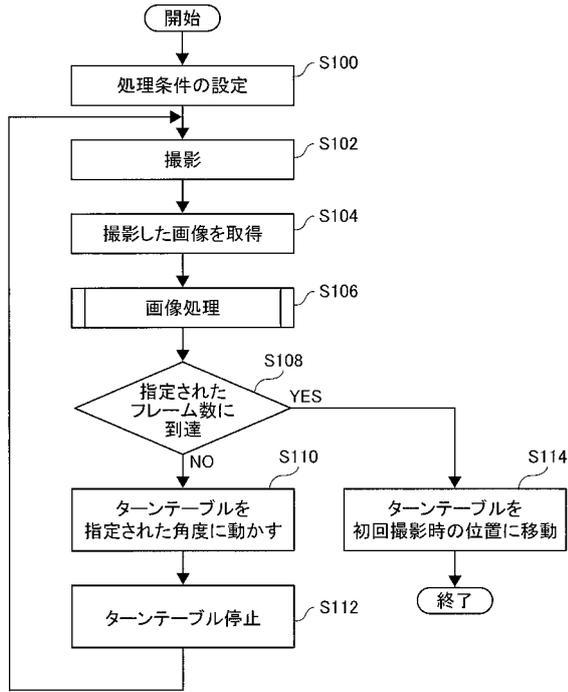
【 図 5 】



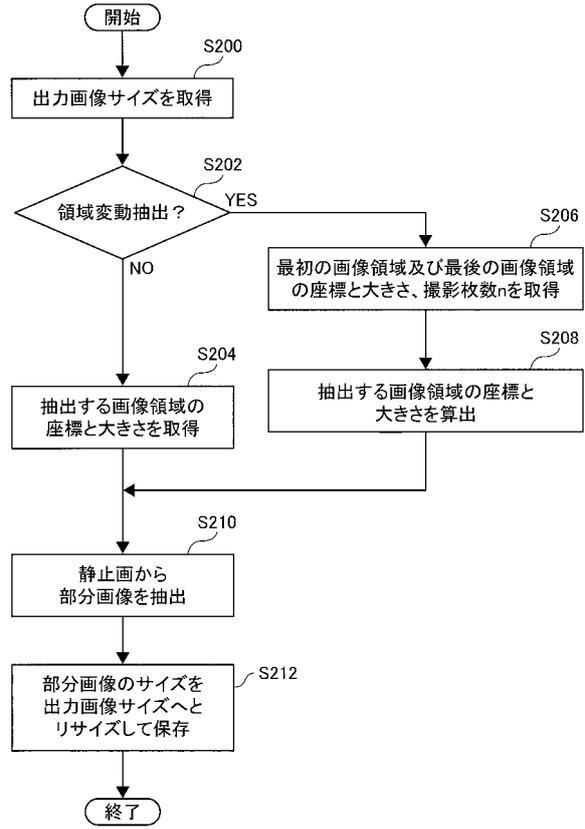
【 図 6 】



【 図 7 】

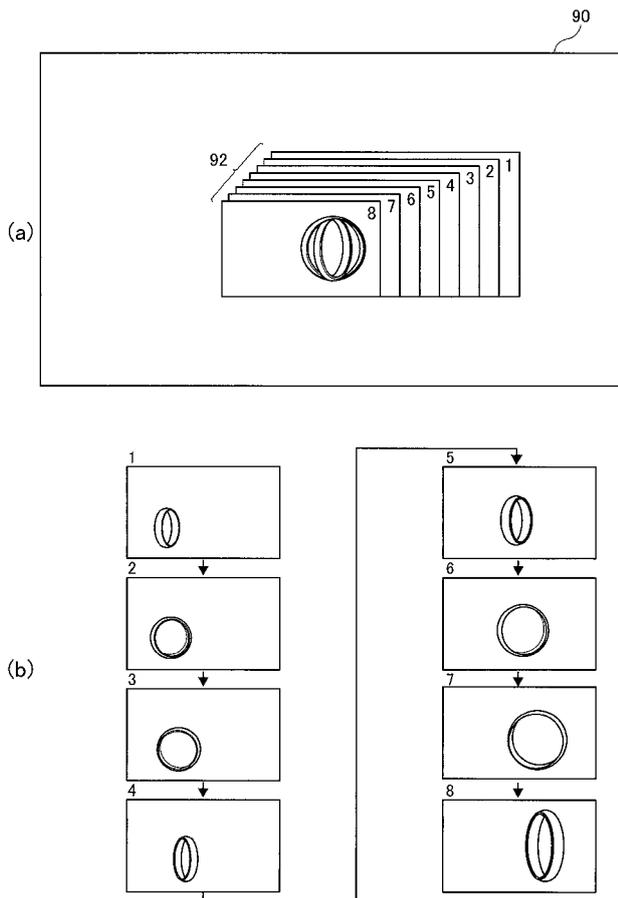


【 図 8 】



S106

【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 京三

山梨県甲府市里吉3丁目3番30号 タナカビル2 - A 1

Fターム(参考) 5C122 DA06 EA61 FH09 FH20 HA35 HB01