

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7086552号

(P7086552)

(45)発行日 令和4年6月20日(2022.6.20)

(24)登録日 令和4年6月10日(2022.6.10)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

H 0 4 N 7/18 D

G 0 6 T 3/00 (2006.01)

G 0 6 T 3/00 7 1 0

G 0 6 F 3/0481(2022.01)

H 0 4 N 7/18 U

G 0 6 F 3/04845(2022.01)

G 0 6 F 3/0481

G 0 6 F 3/04845

請求項の数 13 (全14頁)

(21)出願番号 特願2017-182620(P2017-182620)

(22)出願日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(65)公開番号 特開2019-57891(P2019-57891A)

(43)公開日 平成31年4月11日(2019.4.11)

審査請求日 令和2年9月14日(2020.9.14)

(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 100090273

弁理士 國分 孝悦

(72)発明者 大澤 隆治

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 長谷川 素直

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置、撮像装置、情報処理方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

動体の検出状態に基づいて、魚眼レンズを用いて撮像された魚眼画像全体のサムネイル画像、および、魚眼画像の一部の領域に対応する部分画像のサムネイル画像のうちいずれか一方を表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記魚眼画像全体の前記サムネイル画像、または、前記部分画像の前記サムネイル画像の選択指示を受け付ける受付手段と

を有し、

前記表示制御手段は、前記受付手段が前記魚眼画像全体の前記サムネイル画像の前記選択指示、または、前記部分画像の前記サムネイル画像の前記選択指示を受け取った場合、前記選択指示に応じた前記サムネイル画像に対応する前記魚眼画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記表示制御手段は、前記サムネイル画像が前記部分画像の前記サムネイル画像である場合、前記魚眼画像であることを示す情報を前記部分画像の前記サムネイル画像と共に前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記魚眼画像は動画であって、

前記表示制御手段は、前記魚眼画像に含まれる1つのフレームのサムネイル画像を表示手段に表示させることを特徴とする請求項1又は2に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、動体が検出されたフレームのサムネイル画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記表示制御手段は、イベントが検出されたタイミングに応じたフレームのサムネイル画像を表示手段に表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、前記サムネイル画像が前記部分画像の前記サムネイル画像である場合、前記魚眼画像に含まれる 1 つのフレームの一部の領域のサムネイル画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 7】

前記表示制御手段は、前記サムネイル画像が前記部分画像の前記サムネイル画像である場合、動体が検出された領域の前記サムネイル画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記表示制御手段は、前記魚眼画像に含まれる複数のフレームそれぞれに対応した複数のサムネイル画像を含むサムネイル動画を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記表示制御手段は、動体が検出された複数のフレームそれぞれに対応した複数のサムネイル画像を含む前記部分画像の前記サムネイル動画を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 10】

前記表示制御手段は、歪み補正された前記部分画像の前記サムネイル画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

魚眼レンズを用いて撮像された魚眼画像の一部の領域に対応する部分画像の歪みを補正する補正手段と、

動体の検出状態に基づいて、前記歪み補正が施された前記部分画像のサムネイル画像、および、魚眼レンズを用いて撮像された魚眼画像全体のサムネイル画像のうちいずれか一方を生成する生成手段と、

30

前記部分画像の前記サムネイル画像と前記魚眼画像全体の前記サムネイル画像のそれぞれについて、対応する前記魚眼画像に対応付けて記憶手段に保存する保存手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】

動体の検出状態に基づいて、魚眼レンズを用いて撮像された魚眼画像全体のサムネイル画像、および、魚眼画像の一部の領域に対応する部分画像のサムネイル画像のうちいずれか一方を表示手段に表示させる表示制御ステップと、

前記魚眼画像全体の前記サムネイル画像、または、前記部分画像の前記サムネイル画像の選択指示を受け付ける受付ステップと

40

を含み、

前記表示制御ステップにおいては、前記受付ステップにおいて、前記魚眼画像全体の前記サムネイル画像の前記選択指示、または、前記部分画像の前記サムネイル画像の前記選択指示を受け取った場合、前記選択指示に応じた前記サムネイル画像に対応する前記魚眼画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 13】

コンピュータを、請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の情報処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、情報処理装置、撮像装置、情報処理方法及びプログラムに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、ネットワークを利用した監視カメラシステムが広く普及している。監視カメラは、大規模な公共機関や量販店など幅広い分野で利用されており、様々な機能的特徴をもったものが存在する。例えば、全方位ミラーまたは全周魚眼レンズを搭載した全方位カメラは、全周囲の景観を撮像する撮像装置であり、監視カメラやロボットナビゲーション等の様々な利用が考えられている。このカメラの特徴としては、一台のカメラで360度円環あるいは円形などの魚眼画像を撮像可能なことが挙げられる。さらに、全方位カメラにおいて、魚眼画像から特定位置の画像を切り出し、魚眼画像のひずみや傾きを調整し、最適なアングルに変換して表示する画像切出し機能（デワープ）も知られている。

10

【 0 0 0 3 】

監視カメラで撮像され、録画された画像を再生する方法としては、画像のリストを一覧表示して、その中から選択した画像を再生する方法が知られている。この画像リストの一覧表示の際に、サムネイルや関連付けられた情報を合わせて表示することで録画された画像の内容をわかりやすくユーザに提供することも行われている。特許文献1には、映像において特定の人物を検出し、映像コンテンツの一覧表示の際に、特定の人物が表示されるシーンをサムネイルとして表示する技術が開示されている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】特開2015 - 38640号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、全方位カメラのように360度円環を表す魚眼画像をサムネイル表示してしまうと、表示内容が細くなり過ぎてしまい、どの部分が特徴を表す部分なのかわかり難くなってしまうという課題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような問題点に鑑みなされたもので、ユーザがサムネイル画像から元の画像を認識し易くすることを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、情報処理装置であって、動体の検出状態に基づいて、魚眼レンズを用いて撮像された魚眼画像全体のサムネイル画像、および、魚眼画像の一部の領域に対応する部分画像のサムネイル画像のうちいずれか一方を表示手段に表示させる表示制御手段と、前記魚眼画像全体の前記サムネイル画像、または、前記部分画像の前記サムネイル画像の選択指示を受け付ける受付手段とを有し、前記表示制御手段は、前記受付手段が前記魚眼画像全体の前記サムネイル画像の前記選択指示、または、前記部分画像の前記サムネイル画像の前記選択指示を受け取った場合、前記選択指示に応じた前記サムネイル画像に対応する前記魚眼画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、ユーザがサムネイル画像から元の画像を認識し易くすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 撮像システムの全体図である。

【 図 2 】 撮像システムのハードウェア構成図である。

【 図 3 】 撮像システムの機能構成図である。

50

【図４】録画処理を示すフローチャートである。

【図５】サムネイル画像を生成する処理の説明図である。

【図６】表示制御処理を示すフローチャートである。

【図７】一覧画面の表示例を示す図である。

【図８】サムネイル画像の一例を示す図である。

【図９】第２の実施形態に係る録画処理を示すフローチャートである。

【図１０】第３の実施形態に係る録画処理を示すフローチャートである。

【図１１】第４の実施形態に係る録画処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

（第１の実施形態）

図１は、第１の実施形態に係る撮像システム１００の全体図である。撮像システム１００は、監視カメラ１１０と、クライアント装置１２０と、を有している。監視カメラ１１０とクライアント装置１２０は、ネットワーク１３０を介して相互に通信可能に接続している。監視カメラ１１０は、全方位ミラーまたは全周魚眼レンズを有し、全周囲の景観を撮像し、３６０度円環あるいは円形などの魚眼画像を撮像する。なお、監視カメラ１１０は、実空間が歪んだ状態で撮像される魚眼画像を撮像するものであればよく、そのための構成は実施形態に限定されるものではない。監視カメラ１１０は、所定の場所に設置されているものとする。監視カメラ１１０の設置位置としては、天井、机上、壁等が挙げられる。クライアント装置１２０は、監視カメラ１１０に対して、カメラ調整等の各種コマンドを送信する。監視カメラ１１０は、それらのコマンドに対するレスポンスをクライアント装置１２０に送信する。なお、監視カメラ１１０は、全周／全方位を撮像可能でなくともよく、一般的なレンズよりも広角に撮像できるカメラであればよい。魚眼画像とは、一般的なレンズよりも歪んだ状態で撮像された画像であればよい。

【００１１】

図２は、撮像システム１００のハードウェア構成図である。まず、監視カメラ１１０について説明する。監視カメラ１１０は、撮像装置の一例である。撮像部２１１は、レンズ及び撮像素子を有し、被写体の撮像及び電気信号への変換を行う。画像処理部２１２は、撮像部２１１において撮像、光電変換された信号の所定の画像処理、圧縮符号化処理を行い、魚眼画像を生成する。なお、本実施形態においては、魚眼画像は動画であるものとするが、他の例としては、静止画であってもよい。通信部２１７は、クライアント装置１２０との通信を行う。通信部２１７は、生成された画像データをクライアント装置１２０に配信する。また通信部２１７は、クライアント装置１２０から送信されるカメラ制御コマンドを受信し、システム制御部２１３へ伝達する。通信部２１７はまた、コマンドに対するレスポンスをクライアント装置１２０へ送信する。

【００１２】

システム制御部２１３は、ＣＰＵを有し、監視カメラ１１０の全体を制御する。記憶部２１６は、内部ストレージ及び外部ストレージを含み、これらのストレージには撮像部２１１により撮像された映像が記録される。さらに、記憶部２１６は、ＲＯＭやＲＡＭを有し、各種情報やプログラムを記憶している。後述する監視カメラ１１０の機能や処理は、システム制御部２１３が記憶部２１６に格納されているプログラムを読み出し、このプログラムを実行することにより実現されるものがある。

【００１３】

システム制御部２１３は、例えば、伝達されたカメラ制御コマンドを解析し、コマンドに応じた処理を行う。システム制御部２１３はまた、画像処理部２１２に対して画質調整を指示する。システム制御部２１３はまた、レンズ制御部２１５に対してズームやフォーカス制御を指示する。レンズ制御部２１５は、伝達された指示に基づいて、レンズ駆動部２１４の制御を行う。レンズ駆動部２１４は、撮像部２１１のフォーカスレンズ及びズームレンズの駆動系及びその駆動源のモータを有し、その動作はレンズ制御部２１５により制

10

20

30

40

50

御される。

【 0 0 1 4 】

本実施形態においては、画像処理部 2 1 2 は、システム制御部 2 1 3 と別のハードウェアとして設けられている。他の例としては、監視カメラ 1 1 0 は、画像処理部 2 1 2 を有さず、システム制御部 2 1 3 が画像処理部 2 1 2 による処理を実行することとしてもよい。

【 0 0 1 5 】

次に、クライアント装置 1 2 0 について説明する。クライアント装置 1 2 0 は、情報処理装置の一例であり、例えばパーソナルコンピュータなどの汎用コンピュータが用いられる。表示部 2 2 1 は、例えば液晶表示装置であり、監視カメラ 1 1 0 から取得した画像や、カメラ制御を行うためのグラフィックユーザインターフェース（以下、G U I と称する）を表示する。入力部 2 2 2 は、例えばキーボードやマウス等のポインティング・デバイスである。ユーザは、入力部 2 2 2 を介して G U I を操作する。通信部 2 2 4 は、監視カメラ 1 1 0 との通信を行う。

【 0 0 1 6 】

システム制御部 2 2 3 は、C P U を有し、クライアント装置 1 2 0 の全体を制御する。記憶部 2 2 5 は、R O M や R A M 、 H D D 等を有し、各種情報やプログラムを記憶している。後述するクライアント装置 1 2 0 の機能や処理は、システム制御部 2 2 3 が記憶部 2 2 5 に格納されているプログラムを読み出し、このプログラムを実行することにより実現されるものである。システム制御部 2 2 3 は、例えば、ユーザの G U I 操作に応じてカメラ制御コマンドを生成し、通信部 2 2 4 を介して監視カメラ 1 1 0 へ送信する。また、システム制御部 2 2 3 は、通信部 2 2 4 を介して受信した監視カメラ 1 1 0 からの画像データも表示部 2 2 1 に表示する。このようにクライアント装置 1 2 0 は、ネットワーク 1 3 0 を介して、監視カメラ 1 1 0 の撮像画像の取得や各種のカメラ制御を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、撮像システム 1 0 0 の機能構成図である。監視カメラ 1 1 0 の画像取得部 3 1 1 は、画像処理部 2 1 2 により得られた魚眼画像を取得し、これを記憶部 2 1 6 に保存する。動体検出部 3 1 2 は、画像取得部 3 1 1 が取得した魚眼画像において動体を検出する。動体検出部 3 1 2 は、具体的には、予め背景のみが撮像された映像より背景モデルを生成しておき、これと入力映像との差分により検出する背景差分による方法で動体を検出する。なお、動体を検出するための具体的な処理はこれに限定されるものではない。他の例としては、動体検出部 3 1 2 は、生成された撮像映像において隣接する 2 フレーム間の画像の差分を求めることで、フレームから動体を検出してもよい。

【 0 0 1 8 】

切出部 3 1 3 は、魚眼画像の一部の領域を切り出す。具体的には、切出部 3 1 3 は、動体検出部 3 1 2 により動体を検出された領域を切り出す。補正部 3 1 4 は、切出部 3 1 3 により切り出された領域の画像に対し歪み補正を行う。補正部 3 1 4 は、歪み補正として、例えば切り出し画像のひずみや傾きの調整、最適なアングルへの変換等の処理を行う。サムネイル画像生成部 3 1 5 は、補正部 3 1 4 による歪み補正後の画像に基づいてサムネイル画像を生成し、これを切り出し元の魚眼画像に対応付けて記憶部 2 1 6 に保存する。通信制御部 3 1 6 は、クライアント装置 1 2 0 との間での情報の送受信を制御する。撮像制御部 3 1 7 は、通信制御部 3 1 6 を介してクライアント装置 1 2 0 から受け付けた指示に従い、撮像部 2 1 1 による撮像を制御する。なお、動体検出部 3 1 2 、切出部 3 1 3 、補正部 3 1 4 及びサムネイル画像生成部 3 1 5 の処理のうち少なくとも 1 つの処理は、システム制御部 2 1 3 と別のハードウェアである画像処理部 2 1 2 により実行されることとしてもよい。

【 0 0 1 9 】

クライアント装置 1 2 0 の通信制御部 3 2 1 は、監視カメラ 1 1 0 との間での情報の送受信を制御する。表示制御部 3 2 2 は、表示部 2 2 1 への表示を制御する。受付部 3 2 3 は、入力部 2 2 2 へのユーザ操作に応じて情報を受け付ける。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

図４は、監視カメラ１１０による録画処理を示すフローチャートである。Ｓ４００において、画像取得部３１１は、映像（魚眼画像）の録画を開始する。具体的には、画像取得部３１１は、撮像部２１１から魚眼画像を取得すると、これを記憶部２１６に保存する。次に、Ｓ４０１において、動体検出部３１２は、動体検出を開始する。動体検出部３１２は、映像のフレーム単位で動体検知処理を行うものとする。なお、動体検出部３１２は、複数フレームおきに動体検知処理を行うものとしてもよい。次に、Ｓ４０２において、動体検出部３１２は、動体を検出したか否かを確認する。動体検出部３１２は、動体を検出した場合には（Ｓ４０２でＹＥＳ）、処理をＳ４０３へ進める。動体検出部３１２は、動体を検出しなかった場合には（Ｓ４０２でＮＯ）、処理をＳ４０６へ進める。

【００２１】

Ｓ４０３において、切出部３１３は、動体が検出されたフレームにおいて、動体が検出された領域の画像を切り出す。次に、Ｓ４０４において、補正部３１４は、Ｓ４０３において切り出された画像に対し、歪み補正を行う。次に、Ｓ４０５において、サムネイル画像生成部３１５は、Ｓ４０４における歪み補正後の画像のサムネイル画像を生成する。そして、サムネイル画像生成部３１５は、サムネイル画像を切り出し元の魚眼画像に対応付けて記憶部２１６に保存する。次に、Ｓ４０６において、システム制御部２１３は、録画が終了したか否かを確認する。システム制御部２１３は、録画が終了していない場合には（Ｓ４０６でＮＯ）、処理をＳ４０２へ進める。システム制御部２１３は、録画が終了した場合には（Ｓ４０６でＹＥＳ）、録画処理を終了する。以上のようにして生成、保存されたサムネイル画像は切り出し元の魚眼画像と紐付けされ、通信制御部３１６によりクライアント装置１２０に送信される。

【００２２】

図５は、サムネイル画像を生成する処理の説明図である。図５（ａ）に示すように、魚眼画像のフレーム５００において、動体５０１が検出されたとする。この場合には、動体５０１を含む領域５０２の画像が切り出される。そして、領域５０２の画像に対し、歪み補正が行われ、補正後の画像から図５（ｂ）に示すようなサムネイル画像５１０が生成される。

【００２３】

図６は、クライアント装置１２０による表示制御処理を示すフローチャートである。Ｓ６００において、通信制御部３２１は、紐付けされた魚眼画像とサムネイル画像を監視カメラ１１０から受信し、受信した画像を記憶部２２５に保存する。以上の処理により、複数のサムネイル画像が記憶部２２５に保存されるものとする。次に、Ｓ６０１において、表示制御部３２２は、記憶部２２５に保存されているサムネイル画像を示す一覧画面を表示部２２１に表示するように制御する。次に、Ｓ６０２において、受付部３２３は、サムネイル画像の選択指示を受け付けたか否かを確認する。一覧画面に表示された複数のサムネイル画像のうち１つのサムネイル画像をユーザが選択すると、受付部３２３は、選択指示を受け付ける。本処理は、受付処理の一例である。受付部３２３は、選択指示を受け付けると（Ｓ６０２でＹＥＳ）、処理をＳ６０３へ進める。Ｓ６０３において、表示制御部３２２は、選択指示に係るサムネイル画像に紐付けされた魚眼画像を再生表示するように制御する。以上で表示制御処理が完了する。

【００２４】

図７は、一覧画面７００の表示例を示す図である。一覧画面７００には、複数のサムネイル画像７０１が一覧表示されている。さらに各サムネイル画像７０１に対応付けて、詳細情報７０２が表示されている。詳細情報７０２は、魚眼画像に関する情報であり、例えば撮像日時、検知内容等を示す情報である。

【００２５】

以上のように、第１の実施形態に係るクライアント装置１２０は、歪み補正後の魚眼画像から生成されたサムネイル画像を表示する。すなわち、クライアント装置１２０は、ユーザが容易に魚眼画像の特徴を認識できるような画像を表示させる。これにより、ユーザがサムネイル画像から元の画像を認識し易くすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

第 1 の実施形態の第 1 の変形例としては、クライアント装置 1 2 0 は、歪み補正後の魚眼画像に基づいて、サムネイル画像を生成すればよく、サムネイル画像の表示内容は実施形態に限定されるものではない。クライアント装置 1 2 0 は、例えば、魚眼画像の一部の領域ではなく、魚眼画像の全体のサムネイル画像を生成してもよい。例えば、魚眼画像において動体が検出された領域が画像全体の 8 0 % を超える場合には、魚眼画像の一部を示すサムネイル画像を表示するよりも、魚眼画像の全体を示すサムネイル画像を表示する方が好ましい。なお、この場合には、補正部 3 1 4 は、適宜、魚眼画像を複数の領域に分割し、各領域に対し歪み補正を施してもよい。この場合には、サムネイル画像生成部 3 1 5 は、例えば、歪み補正後の複数領域の画像を 1 つの画像に合成し、合成した画像のサムネイル画像を生成する。また、クライアント装置 1 2 0 は、動体以外の特徴を示す領域のサムネイル画像を表示してもよい。この場合には、監視カメラ 1 1 0 は、動体に替えて、クライアント装置 1 2 0 の表示対象となる特徴を示す領域を切り出して、サムネイル画像を生成、記録することとする。

10

【 0 0 2 7 】

また、第 2 の変形例としては、クライアント装置 1 2 0 は、魚眼画像の一部の領域に対応したサムネイル画像上に魚眼画像の全体を示す画像を重畳してもよい。図 8 は、魚眼画像の全体の画像が重畳されたサムネイル画像を示す図である。図 8 (a) に示すサムネイル画像 8 0 0 は、魚眼画像の一部の領域に対応したサムネイル画像 8 0 1 上に、魚眼画像の全体のサムネイル画像 8 0 2 が重畳された画像である。図 8 (b) に示すサムネイル画像 8 1 0 は、サムネイル画像 8 0 0 と同様に、魚眼画像の一部の領域に対応したサムネイル画像 8 1 1 上に、魚眼画像の全体のサムネイル画像 8 1 2 が重畳された画像である。ただし、サムネイル画像 8 1 0 においては、サムネイル画像 8 1 2 には、切り出し領域の境界位置を示す枠線 8 1 3 が描画されている。なお、いずれの場合も、サムネイル画像 8 0 1 , 8 1 1 は、歪み補正後の画像に対応している。これにより、ユーザは、魚眼画像とサムネイル画像の位置関係を容易に把握することができる。このように、クライアント装置 1 2 0 が、魚眼画像の全体と特徴部分とをサムネイル画像として表示することにより、ユーザは、サムネイル画像に対応した撮像画像が魚眼画像であるか否かを容易に認識することができる。

20

【 0 0 2 8 】

また、第 3 の変形例としては、クライアント装置 1 2 0 は、魚眼画像に対応したサムネイル画像を表示する場合に、サムネイル画像が魚眼画像に対応することを示す情報をサムネイル画像に対応付けて表示してもよい。具体的には、監視カメラ 1 1 0 は、魚眼画像の切り出し画像に対応したサムネイル画像に魚眼画像であることを示すマークや文字を重畳したものをサムネイル画像として生成し、これをクライアント装置 1 2 0 に送信することとする。これにより、クライアント装置 1 2 0 は、魚眼画像であることを示すマーク等が重畳されたサムネイル画像を表示することができる。また、他の例としては、クライアント装置 1 2 0 は、詳細情報として、魚眼画像であることを示す情報をサムネイル画像に対応付けて表示してもよい。

30

【 0 0 2 9 】

また、第 4 の変形例としては、監視カメラ 1 1 0 が魚眼画像を録画するタイミングは実施形態に限定されるものではない。他の例としては、監視カメラ 1 1 0 は、動体が検出されたタイミングから録画を開始することとしてもよい。監視カメラ 1 1 0 は、さらに一定時間分の魚眼画像をバッファに保持しておき、動体が検出された時点でバッファに保持された魚眼画像についても記憶部 2 1 6 に保存することとしてもよい。

40

【 0 0 3 0 】

また、第 4 の変形例としては、監視カメラ 1 1 0 の動体検出部 3 1 2、切出部 3 1 3、補正部 3 1 4 及びサムネイル画像生成部 3 1 5 の処理のうち少なくとも 1 つの処理を、クライアント装置 1 2 0 が行うこととしてもよい。例えば、クライアント装置 1 2 0 は、監視カメラ 1 1 0 から魚眼画像を取得し、動体検出、切り出し、サムネイル生成を行い、サム

50

ネイルを一覧表示するよう制御してもよい。

【 0 0 3 1 】

(第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態に係る撮像システム 1 0 0 は、動体の検出結果から、置き去り等のイベントを検出し、イベントの検出結果に応じたサムネイル画像を生成、表示する。以下、第 2 の実施形態に係る撮像システム 1 0 0 について、第 1 の実施形態に係る撮像システム 1 0 0 と異なる点を説明する。監視カメラ 1 1 0 の動体検出部 3 1 2 は、動体検出だけでなく、置き去りや、監視カメラ 1 1 0 に対するいたずらなど複数のイベントの検出も行ふ。動体検出部 3 1 2 は、例えば、動体が一定時間所定の場所に置かれた状態が継続した場合に、置き去りのイベントを検出する。イベントの種類によっては、必ずしもイベントの検出タイミングに撮像された画像（フレーム）がその撮像画像（映像）の特徴を表す静止画とは限らない。例えば、置き去り検出においては、物体が置き去られたタイミング（つまり置き去りを検出したタイミングが重要であり、このタイミングの静止画を、特徴を表す画像とするのが望ましい。また、いたずら検出においても、いたずらを検出した時点よりも前の時点の静止画の方が特徴を表している場合がある。第 2 の実施形態に係る監視カメラ 1 1 0 は、このようなイベントの検出結果に応じて、サムネイル画像を生成する。

10

【 0 0 3 2 】

図 9 は、監視カメラ 1 1 0 による録画処理を示すフローチャートである。S 9 0 0 において、画像取得部 3 1 1 は、映像（魚眼画像）の録画を開始する。次に、S 9 0 1 において、動体検出部 3 1 2 は、動体検出を開始する。なお、S 9 0 0 及び S 9 0 1 の処理は、それぞれ図 4 を参照しつつ説明した S 4 0 0 及び S 4 0 1 の処理と同様である。次に、S 9 0 2 において、動体検出部 3 1 2 は、動体検出の結果に基づいて、イベントを検出したか否かを確認する。動体検出部 3 1 2 は、置き去りを検出した場合には（S 9 0 2 で Y E S）、処理を S 9 0 3 へ進める。動体検出部 3 1 2 は、いたずらを検出した場合には（S 9 0 2 で N O、S 9 0 4 で Y E S）、処理を S 9 0 5 へ進める。動体検出部 3 1 2 は、置き去り及びいたずら以外のその他のイベントを検出した場合には（S 9 0 6 で Y E S）、処理を S 9 0 7 へ進める。動体検出部 3 1 2 は、いずれのイベントも検出しなかった場合には（S 9 0 2 で N O、S 9 0 4 で N O、S 9 0 6 で N O）、処理を S 9 0 8 へ進める。

20

【 0 0 3 3 】

S 9 0 3 において、切出部 3 1 3 は、置き去りを検出したタイミングから第 1 時間前のフレームを、切り出しの対象として選択し、その後処理を S 9 0 8 へ進める。ここで、第 1 時間は、予め設定された値とする。第 1 時間は、例えば、動体検出から置き去りと判断するまでに必要な、置き去りの状態の継続時間（例えば 1 0 秒等）と等しい値である。S 9 0 5 において、切出部 3 1 3 は、いたずらを検出したタイミングから第 2 時間前のフレームを、切り出しの対象として選択し、その後処理を S 9 0 8 へ進める。ここで、第 2 時間は、予め設定された値とする。第 2 時間は、例えば、動体検出から、いたずらと判断するまでに必要な時間（例えば 2 秒等）と等しい値である。S 9 0 7 において、切出部 3 1 3 は、イベントを検出したタイミングのフレームを切り出しの対象として選択し、その後処理を S 9 0 8 へ進める。S 9 0 8 において、切出部 3 1 3 は、S 9 0 3、S 9 0 5 又は S 9 0 7 において選択されたフレームを処理対象として画像の切り出しを行う。続く、S 9 0 9 ~ S 9 1 2 の処理は、S 4 0 4 ~ S 4 0 7（図 4）の処理と同様である。なお、第 2 の実施形態に係る撮像システム 1 0 0 のこれ以外の構成及び処理は、第 1 の実施形態に係る撮像システム 1 0 0 の構成及び処理と同様である。

30

40

【 0 0 3 4 】

以上のように、第 2 の実施形態に係る監視カメラ 1 1 0 は、イベントを検出した場合に、イベントの種類に応じて、サムネイル画像として用いるフレームを適切に選択することで、イベントに特徴的なサムネイル画像を生成することができる。また、クライアント装置 1 2 0 は、イベントに対応した適切なサムネイル画像を表示することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、変形例としては、イベントが検出された撮像画像のサムネイル画像は、イベントに

50

特徴的なフレームであればよく、実施形態に限定されるものではない。他の例としては、サムネイル画像は、第1時間や第2時間のように所定時間前のフレーム全体から生成されるサムネイル画像であってもよい。また、他の例としては、監視カメラ110は、イベントが検出される直前のフレームのうち、検出対象の動体にフォーカスが合っているフレームを用いてサムネイル画像を生成してもよい。

【0036】

(第3の実施形態)

第3の実施形態に係る撮像システム100は、1つの魚眼画像から複数のサムネイル画像が生成された場合に、複数のサムネイル画像からサムネイル表示用の動画(サムネイル動画)を生成し、これを表示する。以下、第3の実施形態に係る撮像システム100について、他の実施形態に係る撮像システム100と異なる点を説明する。

10

【0037】

図10は、第3の実施形態に係る監視カメラ110による録画処理を示すフローチャートである。なお、図10に示す録画処理の各処理のうち、図4を参照しつつ説明した第1の実施形態に係る録画処理の各処理と同一の処理には、同一の番号を付している。第3の実施形態においては、監視カメラ110のシステム制御部213は、S406において、録画が終了した場合に(S406でYES)、処理をS1000へ進める。S1000において、サムネイル画像生成部315は、1つの魚眼画像から複数のサムネイル画像を生成したか否かを確認する。サムネイル画像生成部315は、複数のサムネイル画像を生成した場合には(S1000でYES)、処理をS1001へ進める。サムネイル画像生成部315は、複数のサムネイル画像を生成しなかった場合、すなわちサムネイル画像が1枚又は0枚の場合には(S1000でNO)、録画処理を終了する。

20

【0038】

S1001において、サムネイル画像生成部315は、1つの魚眼画像から生成された複数のサムネイル画像を合成することにより、1つのサムネイル動画を生成する。そして、サムネイル画像生成部315は、サムネイル動画を魚眼画像に対応付けて記憶部216に保存する。以上で、録画処理が完了する。これに対応し、クライアント装置120は、一覧画面において、サムネイル動画を再生表示する。なお、第3の実施形態に係る撮像システム100のこれ以外の構成及び処理は、他の実施形態に係る撮像システム100の構成及び処理と同様である。

30

【0039】

以上のように、第3の実施形態に係る監視カメラ110は、複数のサムネイル画像を合成したサムネイル動画を生成する。そして、クライアント装置120は、サムネイル動画を再生表示する。これにより、ユーザは、魚眼画像を再生表示させる前に、対応するサムネイル動画の再生表示を見ることで、その魚眼画像の内容を確認することができる。

【0040】

(第4の実施形態)

第4の実施形態に係る撮像システム100は、魚眼画像から切り出された一部の領域を示すサムネイル画像と、魚眼画像の全体を示すサムネイル画像とを合成してサムネイル動画を生成し、これを表示する。以下、第4の実施形態に係る撮像システム100について、他の実施形態に係る撮像システム100と異なる点を説明する。

40

【0041】

図11は、第4の実施形態に係る撮像システム100による録画処理を示すフローチャートである。なお、図11に示す録画処理の各処理のうち、図4を参照しつつ説明した第1の実施形態に係る録画処理の各処理と同一の処理には、同一の番号を付している。第4の実施形態においては、監視カメラ110のシステム制御部213は、S404の処理の後、処理をS1100へ進める。S1100において、サムネイル画像生成部315は、動体が検出されたフレームから切り出され、歪み補正が施された画像のサムネイル画像を生成する。サムネイル画像生成部315はまた、動体が検出されたフレームの全体を示すサムネイル画像を生成する。そして、サムネイル画像生成部315は、フレームから切り出

50

された画像のサムネイル画像と、フレームの全体を示すサムネイル画像とを合成することにより、１つのサムネイル動画を生成する。そして、サムネイル画像生成部３１５は、サムネイル動画を魚眼画像に対応付けて記憶部２１６に保存する。以上で、録画処理が完了する。これに対応し、クライアント装置１２０は、一覧画面において、サムネイル動画を再生表示する。なお、第４の実施形態に係る撮像システム１００のこれ以外の構成及び処理は、他の実施形態に係る撮像システム１００の構成及び処理と同様である。

【００４２】

以上のように、第４の実施形態に係る監視カメラ１１０は、魚眼画像から切り出された一部の領域を示すサムネイル画像と、魚眼画像の全体を示すサムネイル画像とを合成してサムネイル動画を生成する。そして、クライアント装置１２０は、サムネイル動画を再生表示する。これにより、ユーザは、魚眼画像を再生表示させる前に、対応するサムネイルと魚眼画像の全体を示すサムネイルの動画の再生表示を見ることで、その魚眼画像の内容を確認することができる。

10

【００４３】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【００４４】

（その他の実施例）

本発明は、上述の実施形態の１以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける１つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、１以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

20

【符号の説明】

【００４５】

１００ 撮像システム

１１０ 撮像装置

１２０ クライアント装置

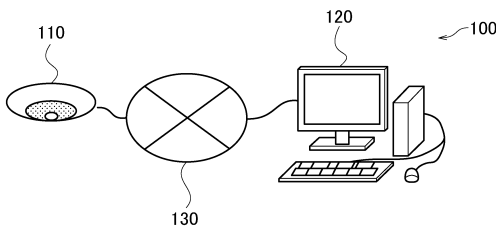
30

40

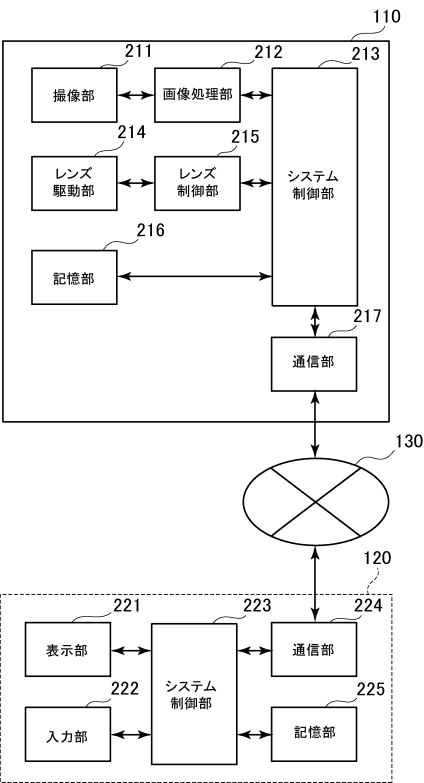
50

【図面】

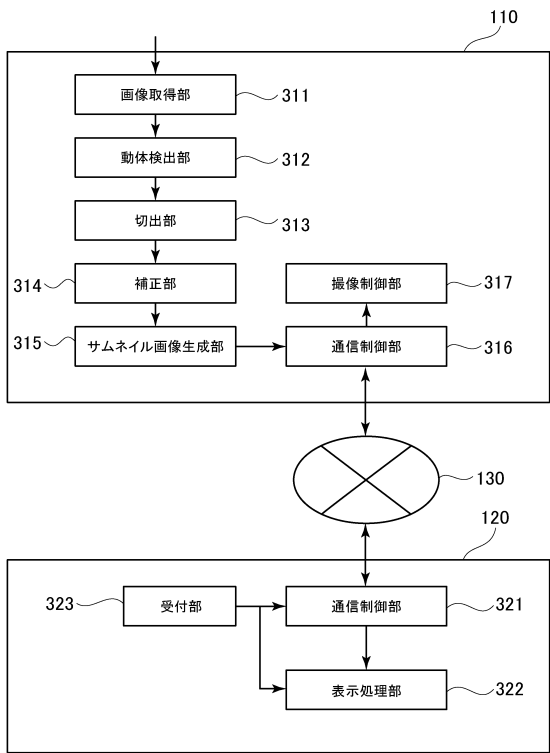
【図 1】



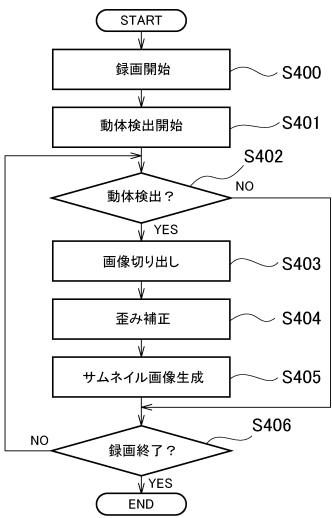
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

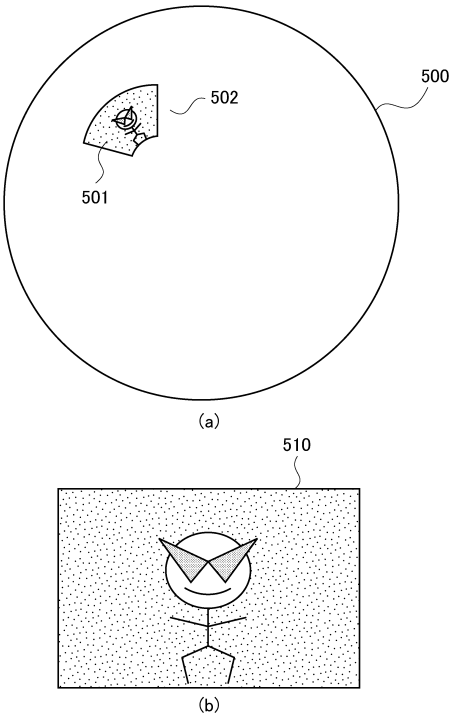
20

30

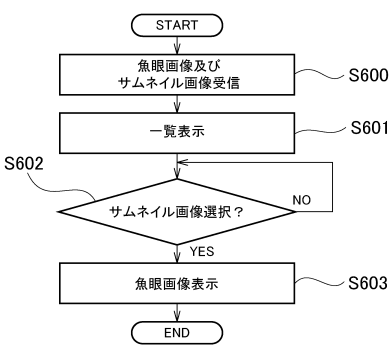
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



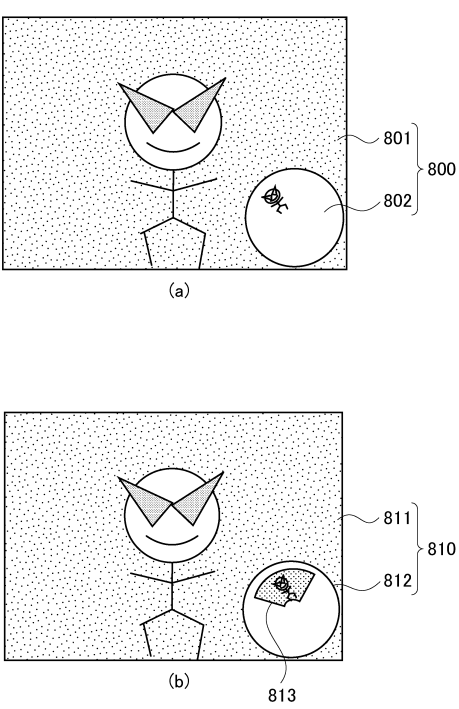
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

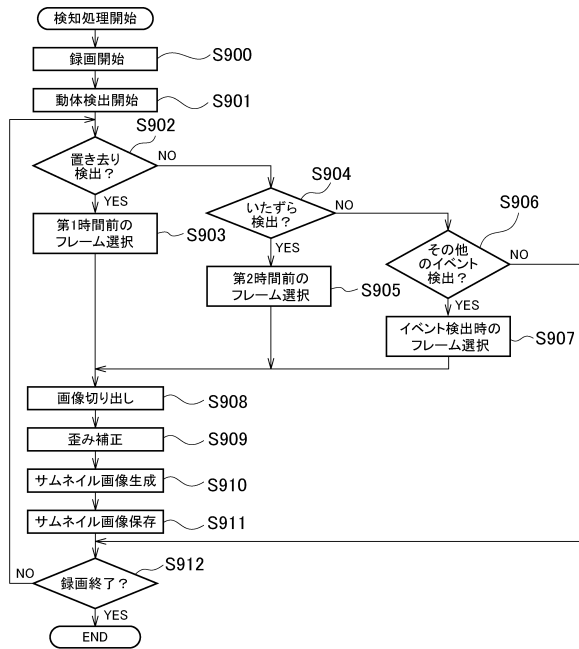


30

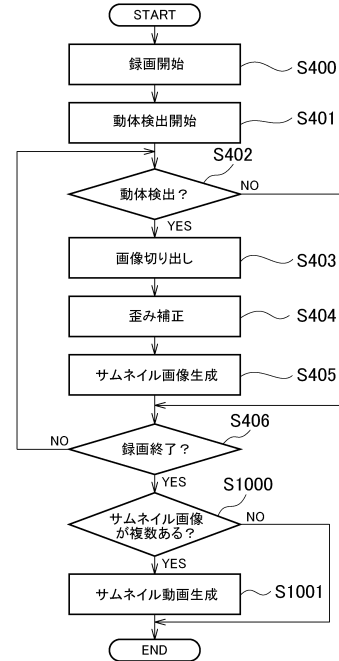
40

50

【図 9】



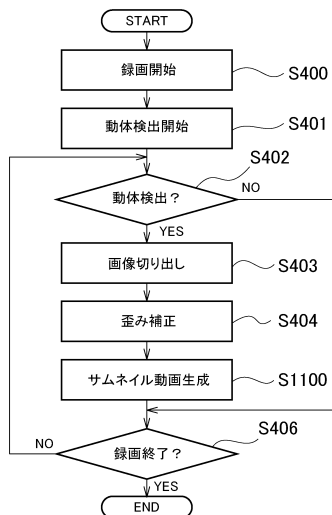
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 1 5 8 0 2 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 1 1 8 4 7 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 1 5 2 8 0 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 2 2 4 5 4 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 1 7 9 4 9 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 0 6 3 4 0 2 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 7 / 0 5 6 9 4 2 (W O , A 1)
 特開 2 0 1 3 - 0 8 0 9 9 8 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 7 / 1 4 6 0 1 2 (W O , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 4 4 9 5 9 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 0 2 0 7 1 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| H 0 4 N | 7 / 1 8 |
| G 0 6 T | 3 / 0 0 |
| G 0 6 F | 3 / 0 4 8 |