

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6712720号  
(P6712720)

(45) 発行日 令和2年6月24日(2020.6.24)

(24) 登録日 令和2年6月4日(2020.6.4)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06F 21/64</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F	21/64		
<b>H04N 5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N	5/232	290	
		H04N	5/232	300	

請求項の数 7 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-57677 (P2016-57677)</p> <p>(22) 出願日 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)</p> <p>(65) 公開番号 特開2017-174023 (P2017-174023A)</p> <p>(43) 公開日 平成29年9月28日 (2017. 9. 28)</p> <p>審査請求日 平成31年2月20日 (2019. 2. 20)</p>	<p>(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地</p> <p>(74) 代理人 100121083 弁理士 青木 宏義</p> <p>(74) 代理人 100138391 弁理士 天田 昌行</p> <p>(74) 代理人 100074099 弁理士 大菅 義之</p> <p>(72) 発明者 林 寿一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内</p> <p>(72) 発明者 原田 久之 東京都渋谷区笹塚1丁目50番1号 オリンパスメモリーワークス株式会社内 最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 照合情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影画像の画像データから該撮影画像の改竄を検出するための検出値を算出し照合情報を作成する照合情報作成部と、

前記撮影画像の画像データと前記照合情報とを少なくとも含む画像ファイルを作成するファイル作成部と、

作成され記憶部に記憶された前記画像ファイルから、前記照合情報を弁別する照合情報弁別部と、

前記照合情報を登録管理し画像改竄を判定する機器に、前記画像ファイルから弁別された前記照合情報を送信する通信部と、  
を備えることを特徴とする照合情報処理装置。

【請求項2】

前記検出値は、ハッシュ値であることを特徴とする請求項1に記載の照合情報処理装置。

【請求項3】

前記照合情報作成部は、前記検出値に前記撮影画像のサムネイル情報を組み合わせて照合情報を作成することを特徴とする請求項1に記載の照合情報処理装置。

【請求項4】

前記照合情報作成部は、前記撮影画像の画像データにおける画像データ本体及びメタデ

ータの少なくとも2つのデータから、前記検出値を算出することを特徴とする請求項1に記載の照合情報処理装置。

【請求項5】

撮影画像の画像データから該撮影画像の改竄を検出するための検出値を算出し照合情報を作成する照合情報作成ステップと、

前記撮影画像の画像データと前記照合情報とを少なくとも含む画像ファイルを作成するファイル作成ステップと、

作成され記憶部に記憶された前記画像ファイルから、前記照合情報を弁別する照合情報弁別ステップと、

前記照合情報を登録管理し画像改竄を判定する機器に、前記画像ファイルから弁別された前記照合情報を送信するステップと、

を含むことを特徴とする照合情報処理方法。

10

【請求項6】

端末装置と改竄検出機器とを含む撮影画像の改竄を検証する画像検証システムにおいて

前記端末装置は、

前記撮影画像の画像データから該撮影画像の改竄を検出するための検出値を算出し照合情報を作成する照合情報作成部と、

前記撮影画像の画像データと前記照合情報とを少なくとも含む画像ファイルを作成するファイル作成部と、

20

作成され記憶部に記憶された前記画像ファイルから、前記照合情報を弁別する照合情報弁別部と、

前記改竄検出機器に、前記画像ファイルから弁別された前記照合情報を送信する通信部と、

を備え、

前記改竄検出機器は、

前記端末装置から送信された登録用の前記照合情報を記憶する照合情報記憶部と、

前記端末装置から送信された検証用の第2の照合情報と前記照合情報記憶部に記憶された登録済の前記照合情報を比較して画像の改竄を判定する改竄照合部を備える

ことを特徴とする画像検証システム。

30

【請求項7】

撮影画像の画像データから該撮影画像の改竄を検出するための検出値を算出し照合情報を作成する照合情報作成ステップと、

前記撮影画像の画像データと前記照合情報とを少なくとも含む画像ファイルを作成するファイル作成ステップと、

作成され記憶部に記憶された前記画像ファイルから、前記照合情報を弁別する照合情報弁別ステップと、

照合情報記憶部に記憶された登録済みの前記照合情報と、検証用の第2の照合情報を比較して画像の改竄を判定する改竄照合ステップと、を含む

ことを特徴とする画像検証方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影画像の改竄を防止する照合情報処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラにより撮影された画像は、銀塩写真に比べて圧倒的に即時性が優れていることから、様々な業務分野で証拠写真としての利用が広がっている。例えば、建設現場や土木工事現場では、デジタルカメラで撮影された画像データが証拠写真として利用され

50

る。しかし、画像データは、従来の銀塩写真に比べてコンピュータで容易に加工可能のため、改竄対策など信頼性の点で銀塩写真に比べて不安が残る。

【0003】

そこで、現在、暗号技術を利用した照合（検証）データにより画像データの改竄を検出する画像検証システムが様々提案されている。照合データとしては、ハッシュ関数を利用したものが知られている。画像検証システムの例としては、画像ファイルの改竄を検証する検証手段を備え、改竄が検出された場合に、印刷装置への送信を停止する画像ファイル装置が提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2007-180873号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

改竄防止でハッシュ値を求め、画像と一緒に記録、管理する提案は多くなされているが、管理する場所に多くのデータが必要であると通信に負荷がかかり、管理のシステムが大規模化、複雑化し、安全性の保証も困難になりがちであった。

【0006】

本願発明は、上記課題に鑑み、画像検証システムの簡略化を可能にする照合情報処理装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の照合情報処理装置は、撮影画像の画像データから該撮影画像の改竄を検出するための検出値を算出し照合情報を作成する照合情報作成部と、前記照合情報を登録管理し画像改竄を判定する機器に、前記照合情報を送信する通信部と、備える。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、画像検証システムの簡略化を可能にする照合情報処理装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】証拠画像の管理及び検証を行う画像検証システム全体の構成例を示す図である。

【図2】工事現場での撮影例を示す図である。

【図3】撮像システムからサーバへ照合情報を登録する2つ流れを示す図である。

【図4】検証時の流れを示す図である。

【図5】カメラ装置における撮影等処理の手順を説明するフローチャートである。

【図6A】端末装置における処理の手順を説明するフローチャートである。

【図6B】端末装置における処理の手順を説明するフローチャートである。

40

【図7】サーバにおける処理の手順を説明する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、図面に従って本発明の実施形態を説明する。図1は、証拠画像（写真）の管理及び検証を行う画像検証システム全体の構成例を示す図である。画像検証システムは、本発明の照合情報処理装置が搭載される撮像システム1とサーバ300から構成される。

【0011】

撮像システム1は、証拠画像の撮影業務に用いられる。証拠画像の撮影とは、例えば、建設工事、土木工事あるいはレールの保守工事で、工事の証拠として、工事内容を撮影することである。撮像システム1によって工事内容が撮影された画像を、工事画像あるいは

50

工事写真とも呼ぶ。工事写真には、工事内容を撮影した画像に、工事の情報（工事日時、場所、仕様、担当者等々）が付帯される。

【 0 0 1 2 】

撮像システム 1 は、カメラ装置 1 0 0 と、カメラ装置 1 0 0 を操作しカメラ装置 1 0 0 で撮影された画像データを処理する端末装置 2 0 0 から構成される。カメラ装置 1 0 0 は、操作部や表示部を外して、主にカメラ部機能のみで構成した装置である。端末装置 2 0 0 は、カメラ装置 1 0 0 と接続され、カメラ装置 1 0 0 に操作指示を与え、カメラ装置 1 0 0 から画像データを入力して、後述する工事写真に関する画像処理を行う情報処理端末である。端末装置 2 0 0 は、モバイル P C (Personal computer)、タブレットあるいはスマートフォン等々である。

10

【 0 0 1 3 】

端末装置 2 0 0 は、ネットワーク 4 0 0 を介してサーバ 3 0 0 に接続される。なお、本実施形態では、撮像システム 1 をカメラ装置 1 0 0 と端末装置 2 0 0 の組み合わせとして説明するが、撮像システム 1 は、単一のデジタルカメラの形態でももちろんかまわない。

【 0 0 1 4 】

カメラ装置 1 0 0 は、カメラ制御部 1 1 0、カメラ記憶部 1 1 2、レンズ部 1 2 0 及び撮像部 1 3 0 を有する。

【 0 0 1 5 】

カメラ制御部 1 1 0 は、カメラ装置 1 0 0 全体を統括的に制御する制御部である。カメラ記憶部 1 1 2 は、制御プログラムや各種データやテーブルを格納し、また、撮影された画像データを記憶してもよい。カメラ制御部 1 1 0 は、カメラ記憶部 1 1 2 に格納された制御プログラム（不図示）を読込んだ C P U（不図示）によるソフトウェア処理により実現される。

20

【 0 0 1 6 】

レンズ部 1 2 0 は、光学部 1 2 2、ピント調整部 1 2 4、画角調整部 1 2 6 及び L 通信部 1 2 8 を有する。光学部 1 2 2 は、複数のレンズを有し、被写体像を結像させるものである。ピント調整部 1 2 4 は、アクチュエータを備え、光学部 1 2 2 に含まれるピント調整用レンズを移動させてピントを調整する。画角調整部 1 2 6 は、アクチュエータを備え、光学部 1 2 2 に含まれるズーム調整用レンズを移動させて画角（ズーム）を調整する。L 通信部 1 2 8 は、レンズ部 1 2 0 と撮像部 1 3 0 間のデータの送受信を行うためのレンズ部 1 2 0 側の通信 I F (Interface) である。

30

【 0 0 1 7 】

撮像部 1 3 0 は、撮像処理部 1 3 2、レンズ制御部 1 3 4、各種センサ部 1 3 6、画像処理部 1 4 0、L 通信部 1 5 0 及び D 通信部 1 5 2 を有する。撮像処理部 1 3 2 は、光学部 1 2 2 により結像された被写体像を光電変換する撮像素子（不図示）と、撮像素子から出力された画像信号に A G C (Automatic Gain Controller) 等の処理を施し、画像データに変換する前処理部（不図示）を有する。

【 0 0 1 8 】

レンズ制御部 1 3 4 は、画像データのコントラスト検出によりピント調整部 1 2 4 を制御し、また端末装置 2 0 0 からの指示に基づき画角調整部 1 2 6 を制御する。各種センサ部 1 3 6 は、光学部 1 2 2 に設けられたレンズの位置を検出するポジションセンサや、カメラ装置 1 0 0 の手振れを検出する角速度センサである。

40

【 0 0 1 9 】

画像処理部 1 4 0 は、撮像処理部 1 3 2 で変換された画像データに、ホワイトバランス処理や 処理を行う。また、画像処理部 1 4 0 は、サムネイル作成部 1 4 2、ファイル作成部 1 4 4 及び照合情報作成部 1 4 6 を有する。

【 0 0 2 0 】

サムネイル作成部 1 4 2 は、画像データを所定のサムネイル画像に変換する。サムネイル作成部 1 4 2 は、例えば、画像データを 1 2 0 × 1 6 0 画素のデータに圧縮する。ファイル作成部 1 4 4 は、画像データに基づき、画像ファイルを作成する。画像ファイルには

50

、画像データの本体である画像データ本体、サムネイル画像データ、撮影の各種条件情報（撮影日時、撮影条件等々）であるメタデータ及び後述する照合情報が含まれる。

【0021】

照合情報作成部146は、画像データの改竄を防止するための照合情報を作成する。具体的には、照合情報作成部146は、画像データから撮影画像の改竄を検出するためのハッシュ値（検出値とも呼ぶ）を算出する。

【0022】

ハッシュ値(hash code)とは、元となるデータに対して、ハッシュ関数(hash function)と呼ばれる所定の演算処理をすることにより求められる値である。代表的なハッシュ関数として、SHA-1やSHA-2、MD5などが知られている。ハッシュ値は、メッセージダイジェスト(message digest)やフィンガープリント(finger print、指紋)と呼ばれることもある。

10

【0023】

照合情報作成部146は、画像データ本体に、サムネイル画像データあるいはメタデータの少なくともいずれかを加えて、ハッシュ値を算出する。以下では、照合情報作成部146は、画像データ本体に、メタデータを加えてハッシュ値を算出する例を説明する。なお、照合情報作成部146は、画像データ本体に、サムネイル画像データ及びメタデータを加えて、ハッシュ値を算出してもよい。そして、照合情報作成部146は、算出したハッシュ値に更にサムネイル画像データを組み合わせて照合情報（第1の照合情報とも呼ぶ）を作成する。なお、照合情報作成部146は、算出したハッシュ値に基づき照合情報（第2の照合情報とも呼ぶ）を作成してもよい。

20

【0024】

L通信部150は、レンズ部120と撮像部130間のデータの送受信を行うための撮像部130側の通信IFである。D通信部152は、カメラ装置100と端末装置200間のデータの送受信を行うためのカメラ装置100側の通信IFである。D通信部152は、例えば無線LANである。

【0025】

端末装置200は、端末制御部210、位置/時計情報部212、計測制御部214、表示部216、操作部218、記憶部220を有する。端末制御部210は、端末装置200全体を統括的に制御する制御部である。端末制御部210は、記憶部220に格納された制御プログラムを読込んだ不図示のCPUによるソフトウェア処理により実現される。

30

【0026】

位置/時計情報部212は、端末装置200の位置情報や時間情報を出力する。位置情報はGPS情報から求められる。計測制御部214は、工事現場等で、撮影画像に基づき撮影物の形状（長さ、直径等）を測定する。

【0027】

表示部216は、撮影画像や操作ガイドあるいは各種処理メニューを表示する。操作部218は、操作者が各種指示を入力する手段である。表示部216と操作部218は、タッチパネルとして一体的に構成されてもよい。記憶部220は、制御プログラムや各種データやテーブルを格納し、カメラ装置100から送信される画像ファイルを記憶する。

40

【0028】

端末装置200は、照合情報弁別部222、暗号化部224、通信部250、D通信部252を有する。照合情報弁別部222は、画像データと照合情報から構成される画像ファイルの中から、照合情報を弁別する。暗号化部224は、弁別された照合情報を暗号化する。照合情報には、画像ファイルごとに識別用のIDが付番され、照合情報はIDで管理される。なお、IDは、画像ファイル名であってもよい。また、画像ファイルにも、検証時のために、対応する照合情報のIDが記録される。

【0029】

D通信部252は、カメラ装置100と端末装置200間のデータの送受信を行うための端末装置200側の通信IFである。カメラ装置100から、ライブビュー画像やファ

50

イル作成部 144 で作成された画像ファイルが端末装置 200 に送信される。端末装置 200 から、モード設定信号や撮影条件設定用の撮影制御信号等がカメラ装置 100 に送信される。

【0030】

通信部 250 は、ネットワーク 400 を介して端末装置 200 と外部のサーバ 300 とデータの送受信、あるいはインターネット通信を行うための通信 I/F である。照合情報弁別部 222 で画像ファイルから弁別され暗号化部 224 で暗号化された照合情報が、端末装置 200 からサーバ 300 に送信される。

【0031】

サーバ 300 は、ネットワーク 400 を介して端末装置 200 と接続され、端末装置 200 から送信される照合情報を登録管理する。サーバ 300 は、照合情報記憶部 302 及び改竄照合部 304 を有する。

10

【0032】

サーバ 300 は、端末装置 200 から送信された登録用の照合情報を受信した場合には、照合情報記憶部 302 に登録して、照合情報を管理する。照合情報記憶部 302 は、端末装置 200 から送信された登録用の照合情報を、照合情報の ID で管理する。

【0033】

改竄照合部 304 は、端末装置 200 からの検証要求を受けた場合には、送信された検証用の照合情報と照合情報記憶部 302 に記憶された登録済の照合情報を比較して改竄を検証する。サーバ 300 は、端末装置 200 に検証結果を送信する。

20

【0034】

図 2 は、工事現場での撮影例を示す図である。前述のように、画像ファイルは、画像データ本体、サムネイル画像データ及びメタデータから構成される画像データと、ハッシュ値、あるいはハッシュ値とサムネイル画像データから構成される照合情報（第 1 の照合情報）とから、構成される。

【0035】

図 3 は、撮像システム 1 からサーバ 300 b へ照合情報を登録する 2 つ流れを示す図である。サーバ 300 b は、PC 装置 500 で作成される工事ドキュメントも管理するサーバとする。第 1 が、撮像システム 1 からサーバ 300 b へ照合情報を直接登録する場合である。第 2 が、PC (Personal Computer) 装置 500 で撮影画像に基づくドキュメントを作成し、PC 装置 500 から照合情報付ドキュメントをサーバ 300 b へ登録する場合である。

30

【0036】

撮像システム 1 からサーバ 300 b へ照合情報を直接登録する場合には、端末装置 200 から、ハッシュ値とサムネイル画像データからなる第 1 の照合情報、あるいはハッシュ値からなる第 2 の照合情報が、登録要求データと共に、ネットワーク 400 経由でサーバ 300 b に送信される。サーバ 300 b は、受信した照合情報を照合情報記憶部 302 に登録する。

【0037】

第 2 の場合には、まず、端末装置 200 から画像ファイル（照合情報を含まない）と照合情報が PC 装置 500 に送信される。PC 装置 500 で、撮影された画像データやメタデータに基づき所定フォーマットのドキュメントが作成される。PC 装置 500 は、ドキュメントに照合情報を添付してネットワーク 400 経由でサーバ 300 b に送信する。なお、ドキュメントには、画像ファイル（照合情報を含まない）と照合情報が添付される。

40

【0038】

サーバ 300 b に送信されたドキュメントは、ドキュメント管理部 306 で管理される。そして、ドキュメントに添付された照合情報は、照合情報記憶部 302 に登録される。なお、照合情報は、ドキュメントのデータの一部として、ドキュメントと一体的に登録管理されてもよい。

【0039】

50

図4は、検証時の流れを示す図である。サーバ300に検証を要求する機器は、撮像システム1あるいはPC装置500いずれでも良い。例えば、撮像システム1が検証要求とする。また、サーバは、サーバ300あるいはサーバ300bいずれでも良いが、ここではサーバ300とする。

#### 【0040】

サーバ300の改竄照合部304は、端末装置200から検証要求があると、送信された検証用の照合情報のIDに基づき、照合情報記憶部302から対応するIDの登録済の照合情報を読み出し比較して改竄を照合する。改竄照合部304は、ハッシュ値及びサムネイル画像データの両方が一致した場合に改竄なしと判定し、いずれかでも不一致であれば改竄ありと判定する。改竄照合部304による検証結果が、端末装置200に送信される。端末装置200には、検証結果が表示される。

10

#### 【0041】

画像検証システムにおける具体的な処理を、以下のフローチャートで説明する。図5は、カメラ装置100における撮影等処理の手順を説明するフローチャートである。図5のフローチャートは、主にカメラ制御部110により実行される。

#### 【0042】

カメラ制御部110は、外部装置からの通信待ちをする(ステップS100)。外部装置を、以下では端末装置200とする。カメラ制御部110は、端末装置200から電源オフ指示の有無を判断する(ステップS102)。カメラ制御部110は、電源オフ指示があったと判断すると(ステップS102のYES)、電源のオフ処理を行い(ステップS104)、ステップS100に戻る。

20

#### 【0043】

カメラ制御部110は、電源オフ指示がないと判断すると(ステップS102のNO)、通信相手設定済であるかを判断する(ステップS106)。カメラ制御部110は、通信相手設定済でないと判断すると(ステップS106のNO)、通信相手の設定が可能か判断する(ステップS108)。カメラ制御部110は、通信相手の設定ができないと判断すると(ステップS108のNO)、ステップS100に戻る。カメラ制御部110は、通信相手の設定が可能と判断すると(ステップS108のYES)、設定手続きを行い(ステップS110)、設定結果を記憶し(ステップS112)、ステップS100に戻る。

30

#### 【0044】

カメラ制御部110は、通信相手設定済であると判断すると(ステップS106のYES)、撮影モードであるかを判断する(ステップS120)。カメラ制御部110は、撮影モードでないと判断すると(ステップS120のNO)、通信モードであるかを判断する(ステップS122)。通信モードとは、カメラ装置100のカメラ記憶部112に記憶された撮影画像のデータを外部装置(ここでは、端末装置200)にまとめて送信するモードである。つまり、撮影ごとに画像データを端末装置200に送信しない場合である。カメラ制御部110は、通信モードでないと判断すると(ステップS122のNO)、ステップS100に戻る。

#### 【0045】

カメラ制御部110は、通信モードであると判断すると(ステップS122のYES)、カメラ記憶部112に記憶された撮影画像のサムネイル画像を端末装置200にまとめて送信する(ステップS124)。端末装置200で、サムネイル画像が一覧表示される。

40

#### 【0046】

カメラ制御部110は、端末装置200で送信される画像が選択されたかを判断する(ステップS126)。カメラ制御部110は、端末装置200で画像が選択されたと判断すると(ステップS126のYES)、選択された画像の画像ファイル(画像データとその照合情報)を端末装置200に送信する(ステップS128)。

#### 【0047】

50

カメラ制御部 110 は、ステップ S 128 の後、あるいは画像が選択されていないと判断すると（ステップ S 126 の NO）、通信モードの終了を判断する（ステップ S 130）。カメラ制御部 110 は、通信モードが終了していないと判断すると（ステップ S 130 の NO）、ステップ S 126 に戻る。カメラ制御部 110 は、通信モードが終了したと判断すると（ステップ S 130 の YES）、ステップ S 100 に戻る。

【0048】

ステップ S 120 に戻る。カメラ制御部 110 は、撮影モードであると判断すると（ステップ S 120 の YES）、端末装置 200 へのライブビュー画像の送信を行う（ステップ S 140）。

【0049】

カメラ制御部 110 は、端末装置 200 から撮影制御用の通信が受けたかを判断する（ステップ S 142）。撮影制御用の通信とは、ズーム位置の変更や絞り・シャッター値の変更を指示する通信である。カメラ制御部 110 は、撮影制御用の通信を受けたと判断すると（ステップ S 142 の YES）、指示に従い撮影条件を変更する（ステップ S 144）。カメラ制御部 110 は、撮影制御用の通信を受けていないと判断すると（ステップ S 142 の NO）、ステップ S 146 に進む。

【0050】

カメラ制御部 110 は、端末装置 200 から撮影開始の通信を受けたかを判断する（ステップ S 146）。カメラ制御部 110 は、撮影開始の通信を受けていないと判断すると（ステップ S 146 の NO）、ステップ S 140 に戻る。

【0051】

カメラ制御部 110 は、撮影開始の通信を受けたと判断すると（ステップ S 146 の YES）、撮影を実行し、画像データ本体及びメタデータを作成する（ステップ S 148）。サムネイル作成部 142 は、画像データ本体に基づき、サムネイル画像データを作成する（ステップ S 150）。

【0052】

照合情報作成部 146 は、照合情報が第 1 の照合情報の場合には、画像データ本体とメタデータに基づきハッシュ値を算出し（ステップ S 152）、サムネイル画像データを加えて照合情報を作成する。

【0053】

ファイル作成部 144 は、図 2 で説明したように、画像データ（画像データ本体、サムネイル画像データ、メタデータ）及び照合情報をファイル化し（ステップ S 154）、画像ファイルを作成する。カメラ制御部 110 は、画像ファイルを通信相手（端末装置 200）に送信し（ステップ S 156）、ステップ S 100 に戻る。なお、前述の通信モードで説明したように、カメラ制御部 110 は、画像ファイルを端末装置 200 に送信せずに、カメラ記憶部 112 に記憶してもよい。

【0054】

図 6 A 及び図 6 B は、端末装置 200 における処理の手順を説明するフローチャートである。図 6 A 及び図 6 B のフローチャートは、主に端末制御部 210 により実行される。端末制御部 210 は、初期画面として、表示部 216 にモード表示を行う（ステップ S 200）。操作者に処理モードを選択させるためである。端末装置 200 による処理モードとしては、カメラモード以外に、照合情報登録モード、画像検証モード、ドキュメント作成モードがある。ドキュメント作成モードとは、図 3 では PC 装置 500 で作成すると説明したドキュメントを作成するモードである。モードではなく、各アプリケーションを表示して、処理を選択させてもよい。

【0055】

端末制御部 210 は、カメラモードが選択されたかを判断する（ステップ S 202）。端末制御部 210 は、カメラモードが選択されたと判断すると（ステップ S 202 の YES）、カメラ指定済みであるかを判断する（ステップ S 204）。端末制御部 210 は、特定のカメラ装置 100 との接続が確立されているかを判断する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 6 】

端末制御部 2 1 0 は、カメラ指定済みでないとは判断すると（ステップ S 2 0 4 の N O ）、カメラ装置 1 0 0 を指定する操作を行い、カメラ装置 1 0 0 の I P アドレス等を記録し（ステップ S 2 0 6 ）、ステップ S 2 0 4 に戻る。

## 【 0 0 5 7 】

端末制御部 2 1 0 は、カメラ指定済みであると判断すると（ステップ S 2 0 4 の Y E S ）、指定のカメラ装置 1 0 0 にアクセスする（ステップ S 2 0 8 ）。端末制御部 2 1 0 は、カメラ装置 1 0 0 との通信が O K であるかを判断する（ステップ S 2 1 0 ）。端末制御部 2 1 0 は、カメラ装置 1 0 0 との通信が O K でないと判断すると（ステップ S 2 1 0 の N O ）、所定時間間隔で表示や音声を出力して警告する（ステップ S 2 1 2 ）。 10

## 【 0 0 5 8 】

端末制御部 2 1 0 は、カメラ装置 1 0 0 との通信が O K であると判断すると（ステップ S 2 1 0 の Y E S ）、操作者により撮影モードが設定されたかを判断する（ステップ S 2 2 0 ）。 20

## 【 0 0 5 9 】

端末制御部 2 1 0 は、撮影モードが設定されたとは判断すると（ステップ S 2 2 0 の Y E S ）、カメラ装置 1 0 0 から送信されるライブビュー画像を受信して表示部 2 1 6 に表示する（ステップ S 2 2 2 ）。 20

## 【 0 0 6 0 】

端末制御部 2 1 0 は、操作者によりカメラ制御操作がされたかを判断する（ステップ S 2 2 4 ）。端末制御部 2 1 0 は、カメラ制御操作がされたとは判断すると（ステップ S 2 2 4 の Y E S ）、操作結果をカメラ装置 1 0 0 に送信する（ステップ S 2 2 6 ）。端末制御部 2 1 0 は、カメラ制御操作がされていないとは判断すると（ステップ S 2 2 4 の N O ）、ステップ S 2 2 8 に進む。 20

## 【 0 0 6 1 】

端末制御部 2 1 0 は、撮影操作がされたかを判断する（ステップ S 2 2 8 ）。端末制御部 2 1 0 は、撮影操作がされたとは判断すると（ステップ S 2 2 8 の Y E S ）、撮影信号をカメラ装置 1 0 0 に送信する（ステップ S 2 3 0 ）。 20

## 【 0 0 6 2 】

端末制御部 2 1 0 は、カメラ装置 1 0 0 で取得された画像ファイルを受信し（ステップ S 2 3 2 ）、受信した画像ファイルを記憶部 2 2 0 に記録する。ステップ S 1 5 4 で説明したように、画像ファイルには、ハッシュ値が含まれる。その後、端末制御部 2 1 0 は、ステップ S 2 0 2 に戻る。 30

## 【 0 0 6 3 】

端末制御部 2 1 0 は、撮影操作がされていないとは判断すると（ステップ S 2 2 8 の N O ）、ステップ S 2 0 2 に戻る。端末制御部 2 1 0 は、撮影モードが設定されていないとは判断すると（ステップ S 2 2 0 の N O ）、再生・通信モードが設定されているかを判断する（ステップ S 2 4 0 ）。再生モードとは、記憶部 2 2 0 に保存された画像ファイルの画像データを表示部 2 1 6 で再生するモードである。通信モードとは、記憶部 2 2 0 の画像ファイルをサーバ 3 0 0 （あるいはサーバ 3 0 0 b ）に送信するモードである。 40

## 【 0 0 6 4 】

端末制御部 2 1 0 は、動作モードが再生・通信モードに設定されていないとは判断すると（ステップ S 2 4 0 の N O ）、ステップ S 2 0 2 に戻る。端末制御部 2 1 0 は、動作モードが再生・通信モードに設定されているとは判断すると（ステップ S 2 4 0 の Y E S ）、記憶部 2 2 0 の画像ファイルのサムネイル画像を表示部 2 1 6 に一覧表示する（ステップ S 2 4 2 ）。 40

## 【 0 0 6 5 】

端末制御部 2 1 0 は、表示部 2 1 6 に一覧表示された画像で、撮影者により再生画像が選択されたかを判断する（ステップ S 2 4 4 ）。端末制御部 2 1 0 は、一覧表示で再生画像が選択されたとは判断すると（ステップ S 2 4 4 の Y E S ）、選択画像を拡大して再生す 50

る（ステップS246）。

【0066】

端末制御部210は、一覧表示で再生画像が選択されていないと判断すると（ステップS244のNO）、送信画像が選択されたかを判断する（ステップS248）。端末制御部210は、送信画像が選択されたと判断すると（ステップS248のYES）、選択された送信画像を指定されたサーバ300に送信する（ステップS250）。

【0067】

端末制御部210は、ステップS246の後、あるいは送信画像が選択されていないと判断する場合（ステップS248のNO）、操作者により終了操作がされたかを判断する（ステップS252）。端末制御部210は、再生・通信モードの終了操作がされていないと判断すると（ステップS252のNO）、ステップS244に戻る。端末制御部210は、再生・通信モードの終了操作がされたと判断すると（ステップS252のYES）、ステップS202に戻る。

【0068】

端末制御部210は、カメラモードが選択されていないと判断すると（ステップS202のNO）、照合情報登録モードが設定されたかを判断する（ステップS260）。端末制御部210は、照合情報登録モードが設定されたと判断する（ステップS260のYES）、操作者に登録する画像を選択させる（ステップS262）。端末制御部210は、例えば、サムネイル一覧画面で画像を選択させる。

【0069】

照合情報弁別部222は、操作者により選択された画像に基づき、記憶部220の対応する画像ファイルから、照合情報が第1の照合情報の場合には、ハッシュ値とサムネイル画像データからなる照合情報を弁別する。端末制御部210は、弁別した照合情報を登録要求情報と共にサーバ300に送信する（ステップS264）。端末制御部210は、サーバ300から登録完了情報（あるいは受信確認情報）を受信し（ステップS266）、ステップS200に戻る。

【0070】

端末制御部210は、照合情報登録モードが設定されていないと判断すると（ステップS260のNO）、画像検証モードが設定されたかを判断する（ステップS270）。端末制御部210は、画像検証モードが設定されたと判断すると（ステップS270のYES）、操作者に検証する画像を選択させる（ステップS272）。端末制御部210は、例えば、サムネイル一覧画面で選択させる。

【0071】

照合情報弁別部222は、操作者により選択された画像に基づき、記憶部220の対応する画像ファイルから、照合情報を弁別する。端末制御部210は、弁別した照合情報を検証要求情報と共にサーバ300に送信する（ステップS274）。

【0072】

サーバ300で検証処理が行われ、サーバ300から検証結果が送信される。端末制御部210は、サーバ300から送信された検証結果を受信し、検証結果を表示部216に表示する（ステップS276）。端末制御部210は、ステップS200に戻る。

【0073】

また、端末制御部210は、画像検証モードが設定されていないと判断すると（ステップS270のNO）、指定されたその他のモードを実行し（ステップS278）、ステップS200に戻る。その他のモードとは、例えば、図3で説明したドキュメント作成モードである。図3では、PC装置500でドキュメントを作成すると説明したが、端末装置200でドキュメントを作成してもよい。

【0074】

図7は、サーバ300における処理の手順を説明するフローチャートである。サーバ300は、端末装置200からの通信待ちをする（ステップS300）。サーバ300は、端末装置200からの登録要求を受信したかを判断する（ステップS302）。

10

20

30

40

50

## 【0075】

サーバ300は、端末装置200からの登録要求を受信したと判断すると(ステップS302のYES)、端末装置200から送信された照合情報を取得する(ステップS304)。サーバ300は、取得した照合情報を照合情報記憶部302に登録し(ステップS306)、ステップS300に戻る。

## 【0076】

サーバ300は、端末装置200からの登録要求を受信していないと判断すると(ステップS302のNO)、端末装置200からの検証要求を受信したかを判断する(ステップS310)。サーバ300は、端末装置200からの検証要求を受信したと判断すると(ステップS310のYES)、端末装置200からの照合情報を取得する(ステップS

10

## 【0077】

サーバ300は、取得した照合情報が、検証可能な情報であるかを判断する(ステップS314)。例えば、取得した照合情報が第1の照合情報の場合で、サムネイル画像データが含まれていない場合には、検証不可能と判断される。サーバ300は、取得した照合情報が、検証可能な情報ではないと判断すると(ステップS314のNO)、検証不可能である旨を端末装置200に送信する(ステップS316)。端末装置200には、対応するメッセージが表示される。

## 【0078】

サーバ300は、取得した照合情報が、検証可能な情報であると判断すると(ステップS314のYES)、改竄照合部304は、取得した照合情報のIDに対応する登録済の照合情報を照合情報記憶部302から読み出し、取得した照合情報と登録済の照合情報を比較する(ステップS318)。照合情報が第1の照合情報の場合には、前述のように、改竄照合部304は、ハッシュ値とサムネイル画像データをそれぞれ比較し、両者共に一致した場合に、改竄なしと判定する。

20

## 【0079】

サーバ300は、改竄照合部304により改竄なしと判定されたかを判断する(ステップS320)。サーバ300は、改竄照合部304により改竄なしと判定されたと判断すると(ステップS320のYES)、改竄なしの結果を端末装置200に送信する(ステップS322)。サーバ300は、改竄照合部304により改竄なしと判定されないと判断すると(ステップS320のNO)、改竄ありの結果を端末装置200に送信する(ステップS324)。

30

## 【0080】

サーバ300は、端末装置200からの検証要求を受信していないと判断すると(ステップS310のNO)、指示に応じてその他の処理を行い(ステップS326)、ステップS300に戻る。同様に、サーバ300は、ステップS316、ステップS322、ステップS324の後も、ステップS300に戻る。

## 【0081】

以上説明したように、本実施形態の照合情報処理装置(撮像システム1)は、ハッシュ値に基づく照合情報(第2の照合情報)を作成し外部機器(サーバ300)に送信するので、画像検証システムを簡略化することができる。従来の改竄防止方法では、サーバが工事現場等で撮影された画像データとハッシュ値の両方を保管・管理していたので、サーバの負担が大きくなっていたが、本実施形態によれば、大きく簡略化することができる。

40

## 【0082】

さらに、本実施形態の照合情報処理装置(撮像システム1)は、ハッシュ値にサムネイル画像データを組み合わせたものを照合情報(第1の照合情報)としたので、照合情報のデータ量を大幅に増やさずに、より改竄防止効果の高い照合データを作成することができる。

## 【0083】

改竄の検出に用いるハッシュ関数アルゴリズムが単純であると、同じハッシュ値を求め

50

ることも可能となるため、利用するハッシュ関数として十分に安全な関数を設計する必要がある。本実施形態では、ハッシュ値にサムネイル画像を加えて照合情報としたので、ハッシュ値単独に比べて、更に改竄防止効果が高まる。

#### 【 0 0 8 4 】

##### 変形例

また、本実施形態の照合情報処理装置は、少なくとも照合情報作成部 1 4 6 及び通信部 2 5 2 を有し、さらに、ファイル作成部 1 4 4 や照合情報弁別部 2 2 2 や暗号化部 2 2 4 を有してもよい。

#### 【 0 0 8 5 】

なお、画像処理部 1 4 0 は、カメラ装置 1 0 0 ではなく、端末装置 2 0 0 に組み込まれてもよいし、P C 装置 5 0 0 に組み込まれてもよい。また、画像処理部 1 4 0 は、カメラ装置 1 0 0 と端末装置 2 0 0 が一体化されたデジタルカメラに内蔵されてもよい。

#### 【 0 0 8 6 】

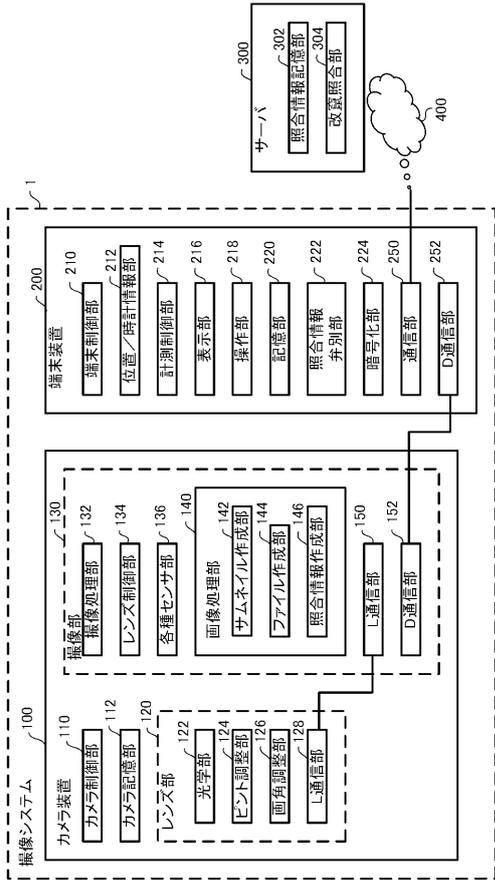
なお、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階でのその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素を適宜組み合わせても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。このような、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることはもちろんである。

#### 【 符号の説明 】

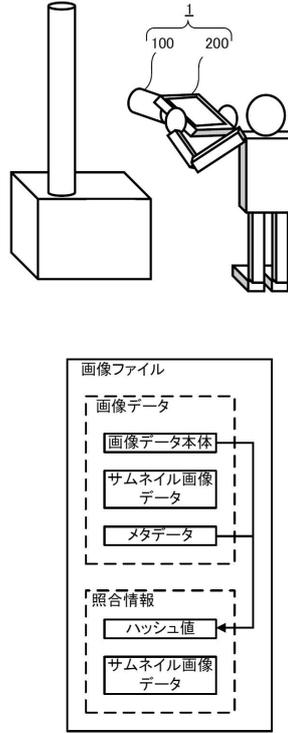
#### 【 0 0 8 7 】

1	撮像システム	
1 0 0	カメラ装置	
1 1 0	カメラ制御部	
1 1 2	記憶部	
1 2 0	レンズ部	
1 3 0	撮像部	
1 4 0	画像処理部	
1 4 2	サムネイル作成部	
1 4 4	ファイル作成部	30
1 4 6	照合情報作成部	
1 5 0	L 通信部	
1 5 2	D 通信部	
2 0 0	端末装置	
2 1 0	端末制御部	
2 1 2	位置 / 時計情報部	
2 1 4	計測制御部	
2 1 6	表示部	
2 1 8	操作部	
2 2 0	記憶部	40
2 2 2	照合情報弁別部	
2 2 4	暗号化部	
2 5 0	D 通信部	
2 5 2	通信部	
3 0 0、3 0 0 b	サーバ	
3 0 2	照合情報記憶部	
3 0 4	改竄照合部	
3 0 6	ドキュメント管理部	
4 0 0	ネットワーク	
5 0 0	P C 装置	50

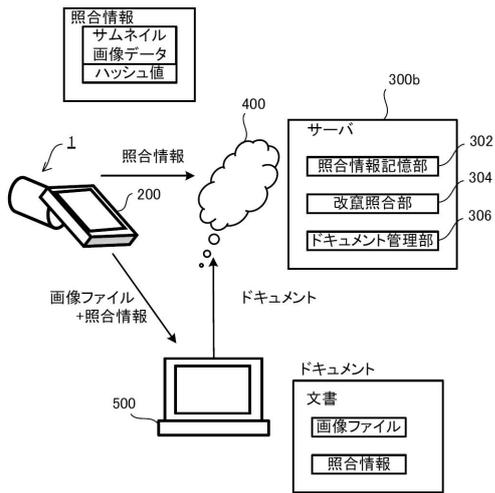
【図1】



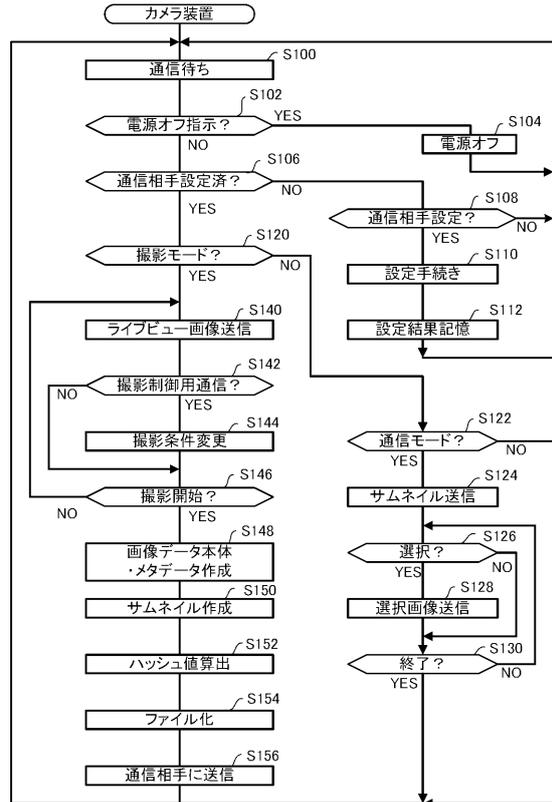
【図2】



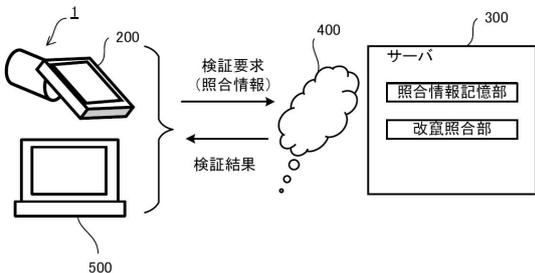
【図3】



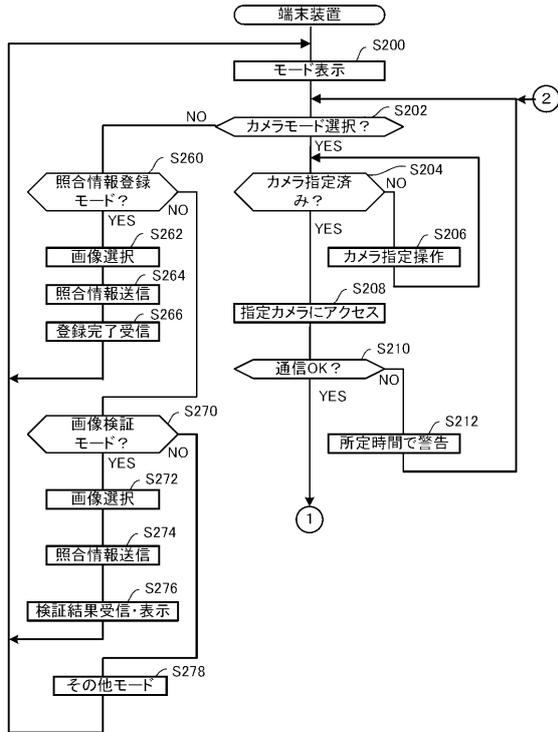
【図5】



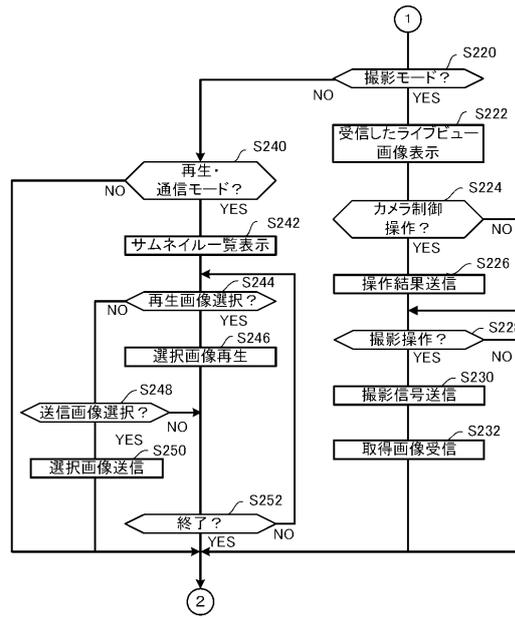
【図4】



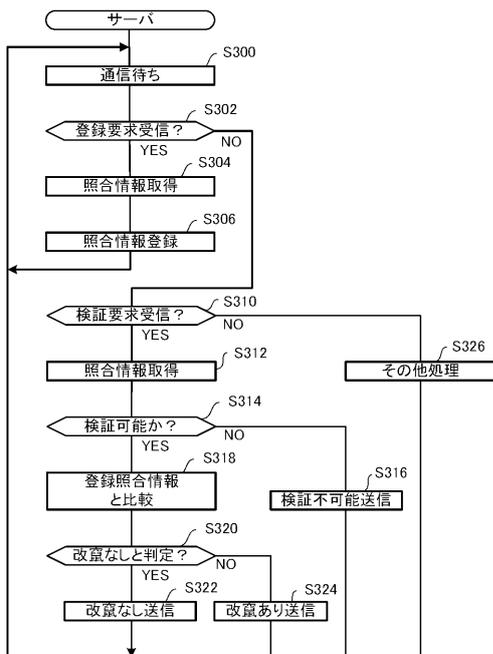
【図6A】



【図6B】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 野中 修

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 和平 悠希

(56)参考文献 特開2005-286823(JP,A)  
特開2006-135483(JP,A)  
国際公開第2015/075578(WO,A1)  
特開2009-199530(JP,A)  
特開2004-259220(JP,A)  
特開2004-336136(JP,A)  
特開2005-309881(JP,A)  
特開2009-217390(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 21/64  
H04N 5/232