

(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2017-221597

(P2017-221597A)

(43) 公開日 平成29年12月21日 (2017. 12. 21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 0 C	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 B	
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-120962 (P2016-120962)	(71) 出願人	308036402 株式会社 J V C ケンウッド 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地
(22) 出願日	平成28年6月17日 (2016. 6. 17)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	大塚 邦雄 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地
		F ターム (参考)	2H040 DA51 GA02 GA11 4C161 AA29 CC06 DD03 JJ19 NN03 NN05 UU06 VV03 VV04 YY07

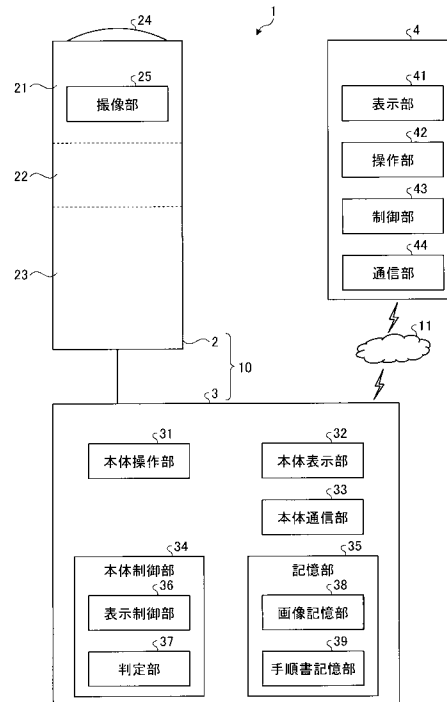
(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像方法及び撮像プログラム

(57) 【要約】

【課題】 手順書に示された情報や撮像された画像情報が表示部に表示されることで、各工程や過去の結果を容易に確認することができ、検査作業の負担の軽減を図った撮像装置、撮像方法及び撮像プログラムを提供すること。

【解決手段】 対象物を撮像する撮像部 2 5 と撮像された画像情報を表示する本体表示部 3 2 とを備える内視鏡 1 0 であって、表示部 4 1 を有するヘッドマウントディスプレイ 4 とネットワーク 1 1 を介して通信する本体通信部 3 3 と、撮像された画像情報と被検査物の検査手順を規定した手順書情報とを記憶する記憶部 3 5 と、手順書情報を表示部 4 1 又は本体表示部 3 2 に表示させる表示制御部 3 6 とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対象物を撮像する撮像部と前記撮像された画像情報を表示する本体表示部とを備えた撮像装置であって、

表示部を有する外部機器とネットワークを介して通信する本体通信部と、

撮像された画像情報と所定の内容を示す情報とを記憶する記憶部と、

前記所定の内容を示す情報を前記表示部又は前記本体表示部に表示させる表示制御部と

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記記憶部は、

前記表示部又は前記本体表示部に表示された前記所定の内容を示す情報と、前記所定の内容を示す情報が表示されている際に撮像された画像情報とを対応づけて記憶することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記画像情報と対応づけられた所定の内容を示す情報が前記表示部又は前記本体表示部に表示されている場合に、その画像情報を前記表示部又は前記本体表示部に表示させることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記表示制御部は、前記所定の内容を示す情報が前記表示部又は前記本体表示部に表示されている場合、前記所定の内容を示す情報に対応づけられた前記画像情報に加え、前記画像情報が前記記憶部に記憶されてから経過した時間情報を合わせて前記表示部又は前記本体表示部に表示することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記所定の内容を示す情報に対応づけて記憶された複数の画像情報に基づき、前記対象物の部位に損傷が生じているか否かを判定する判定部を備え、損傷が生じている場合、前記記憶部は、前記所定の内容を示す情報とともに部位に損傷がある旨を記憶することを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記外部機器は、ヘッドマウントディスプレイであることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

対象物を撮像する撮像部と前記撮像された画像情報を表示する本体表示部とを備えた撮像装置に用いられる方法であって、

表示部を有する外部機器とネットワークを介して通信する本体通信ステップと、

撮像された画像情報と所定の内容を示す情報とを記憶する記憶ステップと、

前記所定の内容を示す情報を前記表示部又は前記本体表示部に表示させる表示制御ステップと、

を有することを特徴とする撮像方法。

【請求項 8】

対象物を撮像する撮像部と前記撮像された画像情報を表示する本体表示部とを備えた撮像装置で実行されるプログラムであって、

表示部を有する外部機器とネットワークを介して通信する本体通信ステップと、

撮像された画像情報と所定の内容を示す情報とを記憶する記憶ステップと、

前記所定の内容を示す情報を前記表示部又は前記本体表示部に表示させる表示制御ステップと、

を有することを特徴とする撮像プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、外部機器と通信可能な撮像装置、撮像方法及び撮像プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、産業機器や配管などの被検査物（対象物）の内部領域の検査において、この内部領域に挿入されて該内部領域の被写体を撮像する撮像装置としての内視鏡が広く用いられている。この種の工業用内視鏡では、撮像画像により内部領域の被写体の傷や腐食の有無が観察されている（例えば、特許文献1参照）。また、医療用の内視鏡の分野では、撮像した画像をヘッドマウントディスプレイに表示させる技術も開示されている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-162510号公報

【特許文献2】特開平08-131399号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、従来、被検査物の内部領域検査をする場合、検査作業員は、紙に検査手順が記載された検査手順書を用いて、この検査手順書に規定された各工程の作業内容に従って内視鏡を操作していた。このため、検査の工程が進むたびに、都度、検査手順書を手に取って工程の作業内容を確認する必要があり、その分検査作業の負担が増していた。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、手順書に示された情報や撮像された画像情報が表示部に表示されることで、各工程や過去の結果を容易に確認することができ、検査作業の負担の軽減を図った撮像装置、撮像方法及び撮像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】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、対象物を撮像する撮像部と前記撮像された画像情報を表示する本体表示部とを備えた撮像装置であって、表示部を有する外部機器とネットワークを介して通信する本体通信部と、撮像された画像情報と所定の内容を示す情報とを記憶する記憶部と、前記所定の内容を示す情報を前記表示部又は前記本体表示部に表示させる表示制御部とを備えることを特徴とする。

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る撮像方法は、対象物を撮像する撮像部と前記撮像された画像情報を表示する本体表示部とを備えた撮像装置に用いられる方法であって、表示部を有する外部機器とネットワークを介して通信する本体通信ステップと、撮像された画像情報と所定の内容を示す情報とを記憶する記憶ステップと、前記所定の内容を示す情報を前記表示部又は前記本体表示部に表示させる表示制御ステップとを有することを特徴とする。

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る撮像プログラムは、対象物を撮像する撮像部と前記撮像された画像情報を表示する本体表示部とを備えた撮像装置で実行されるプログラムであって、表示部を有する外部機器とネットワークを介して通信する本体通信ステップと、撮像された画像情報と所定の内容を示す情報とを記憶する記憶ステップと、前記所定の内容を示す情報を前記表示部又は前記本体表示部に表示させる表示制御ステップとを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、手順書に示された情報や撮像された画像情報が表示部に表示されるた

10

20

30

40

50

め、各工程や過去の結果を容易に確認することができ、従って、検査作業の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本実施形態に係る内視鏡を含む検査装置の機能構成図である。

【図2】図2は、手順書情報と対応づけて画像を記憶する手順を示すフローチャートである。

【図3】図3は、対応づけ処理の手順を示すフローチャートである。

【図4】図4は、検査動作の手順を示すフローチャートである。

【図5】図5は、判定部の動作手順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】

【0011】

以下に、本発明に係る実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、以下の実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。

【0012】

図1は、本実施形態に係る内視鏡を含む検査装置の機能構成図である。検査装置1は、図1に示すように、撮像装置としての内視鏡10と、この内視鏡10に、例えば、ローカルエリアネットワーク(LAN)等のネットワーク11を介して通信可能に接続されるヘッドマウントディスプレイ(外部機器)4とを備える。検査装置1は、発電機、エンジン等の産業機器やタービン、各種配管等の被検査物(対象物)の内部領域に、内視鏡10を挿入することにより、この内部領域の検査を行うものである。

【0013】

内視鏡10は、長尺な管状に形成された内視鏡挿入部2と、この内視鏡挿入部2の各種操作及び制御を行うコントロールユニット3とを備える。内視鏡挿入部2は、被検査物の内部領域(不図示)に挿入されるヘッド部21と、このヘッド部21に連結され、該ヘッド部21の向きを変更自在に湾曲する湾曲部22と、この湾曲部22に連結される長尺の可撓管部23とを備える。ヘッド部21は、樹脂や金属等のある程度の硬性を有する材料で形成され、先端に設けられたレンズ24と撮像部25とを備える。撮像部25は、挿入された内部領域で被写体の画像を撮像する。撮像する画像は静止画であっても動画であってもよい。なお、本実施形態ではヘッド部21の先端にレンズ24を設ける構成としたが、ヘッド部21の先端には透明な物質(例えばアクリルやガラス)で形成される透明窓を設け、透明窓と撮像部25との間にレンズ24を設ける構成にしてもよい。また、ヘッド部21は、レンズ24の外周部に少なくとも1つの照明部(不図示)を備えてもよく、ヘッド部21の先端に透明窓を設ける構成であっても、ヘッド部21の内部に照明部を備える構成にしてもよい。

【0014】

湾曲部22は、例えば、多数の関節コマを順次連結して構成され、先端側の関節コマには複数のワイヤ(不図示)が所定角度間隔で固定されている。これら所定角度間隔に配置されたワイヤを適宜引張ることにより、このワイヤに相当する所定方向に湾曲させることができる。本実施形態では、湾曲部22は、ヘッド部21を360°いずれの方向にも湾曲させることができる。また、湾曲させる際の角度は90°以上となっている。

【0015】

可撓管部23は、可撓性を有する中空筒状体であり、内部にはヘッド部21の撮像部25に接続される信号線や電源線、湾曲部22の関節コマに接続される複数のワイヤ等が収容される。

【0016】

コントロールユニット3は、本体操作部31、本体表示部32、本体通信部33、本体制御部34及び記憶部35を備える。本体操作部31は、内視鏡挿入部2の動作の各種操作を行う機能を有し、例えば、ジョイスティックや操作スイッチ等の物理的な操作部やタ

10

20

30

40

50

タッチパネル等の電子的な操作部を備えて構成される。本実施形態では、内視鏡挿入部 2 の湾曲部 2 2 を所定方向に湾曲させる操作等を行う。また、本体操作部 3 1 は、ヘッドマウントディスプレイ 4 の表示に関する操作を行う機能を有してもよい。

【0017】

本体表示部 3 2 は、各種情報を表示する表示機能を有し、撮像部 2 5 が撮像した画像情報等を表示する。本体通信部 3 3 は、上記したネットワーク 1 1 と接続されて、該ネットワーク 1 1 に接続されたヘッドマウントディスプレイ 4 と各種情報の通信を行う。本実施形態では、本体通信部 3 3 は、ネットワーク 1 1 に無線通信手段（例えば、WiFi や Bluetooth（登録商標））によって通信を行っているが、有線通信手段により各種情報の通信を行ってもよい。さらに、本体通信部 3 3 はネットワークアクセスポイントである中継機（不図示）を介して、各種情報の通信を行ってもよい。この場合には、本体通信部 3 3 と中継機とは有線通信手段により、中継機とヘッドマウントディスプレイ 4 とは無線通信手段により、通信を行ってもよい。

10

【0018】

本体制御部 3 4 は、コントロールユニット 3 の全体の動作を制御するものであり、表示制御部 3 6 と判定部 3 7 とを備える。表示制御部 3 6 は、撮像部 2 5 が撮像した画像情報等に基づき、本体表示部 3 2 に表示される表示内容を制御する。また、表示制御部 3 6 は、ネットワーク 1 1 に接続されたヘッドマウントディスプレイ 4 に表示される表示内容を制御する。判定部 3 7 は、所定期間をあけて、同一の被写体を撮像した複数の画像情報に基づき、時間経過に伴い、被写体に傷や腐食等の損傷が生じているか否かを判定する。

20

【0019】

記憶部 3 5 は、本体制御部 3 4 の制御下、各種情報を記憶するものであり、特に画像記憶部 3 8 と、手順書記憶部 3 9 とを備える。手順書記憶部 3 9 は、被検査物に対して行われる検査の手順を規定した検査手順書に基づいた手順書情報を記憶する。検査手順書とは、被検査物の検査手順を工程ごとに示すものであり、各工程における作業内容（例えば内視鏡 1 0 の操作事項、確認事項または注意事項等）が規定されている。手順書情報とは、ヘッドマウントディスプレイ 4 に表示することを目的とした上記の検査手順書の内容を示す情報（所定の情報）である。例えば、検査手順書の内容を、ヘッドマウントディスプレイ 4 に表示できる程度のテキストにしたテキスト情報であり、または映像にした映像情報である。なお、手順書情報は工程ごとに用意してもよいし、または複数の工程ごとに用意してもよい。このため、これらの検査手順の工程、及び各工程の作業内容が規定された検査手順書を用いることにより、検査作業員が熟練者でなくても、一定基準を上回る検査を行うことができる。

30

【0020】

また、画像記憶部 3 8 は、撮像部 2 5 が撮像した画像情報を記憶する。本実施形態では、検査手順書の検査手順の工程と、この工程で撮像された画像情報と、該工程が実施された日時とを対応づけて記憶している。画像記憶部 3 8 への記憶は、本体制御部 3 4 の制御下、検査作業員の確認操作に基づき行われる。このように、検査の工程と撮像された画像及び撮像日時とが対応づけられて記憶されるため、同一の工程における画像情報の履歴を容易に管理することができる。

40

【0021】

ヘッドマウントディスプレイ 4 は、検査作業員の頭部に装着される情報機器である。ヘッドマウントディスプレイ 4 は、表示部 4 1、操作部 4 2、制御部 4 3 及び通信部 4 4 を備える。表示部 4 1 は、ヘッドマウントディスプレイ 4 を装着した際に、検査作業員の眼前に配置され、検査作業員に与える各種情報が表示される。本実施形態では、表示部 4 1 への表示内容は、上記したコントロールユニット 3 の表示制御部 3 6 によって制御され、表示制御部 3 6 は、手順書情報に基づき、検査手順の工程及び作業内容を工程ごとに表示部 4 1 に表示する。これによれば、検査手順の工程が表示部 4 1 に順次表示されるため、検査作業員は各工程を容易に確認することができる。従って、検査作業員の検査作業の負担を軽減することができ、検査作業員は、検査作業に集中することができる。また、本実

50

施形態では、ヘッドマウントディスプレイ 4 の表示部 4 1 に検査手順の工程が順次表示されるため、検査作業員は、両手で内視鏡 1 0 を操作しつつ、各工程の確認を行うことができ、検査作業を効率的に行うことができる。

【 0 0 2 2 】

操作部 4 2 は、ヘッドマウントディスプレイ 4 を操作するものであり、例えば、ジョイスティックや操作スイッチを含む。本実施形態では、操作部 4 2 は、ネットワーク 1 1 を介して、コントロールユニット 3 への操作を可能にする。具体的には、操作部 4 2 として、音声認識部（不図示）を備えており、検査作業員が発した声（音声コマンド）によって、この声（音声コマンド）に対応する操作コマンドをコントロールユニット 3 へ発信する。この構成により、例えば、撮像した画像情報を工程と対応づけて画像記憶部 3 8 へ記憶する際の確認操作を、検査作業員が発した声（音声コマンド）によって可能としている。また、操作部 4 2 は、ヘッドマウントディスプレイ 4 の表示に関する操作を行う機能を有してもよい。

10

【 0 0 2 3 】

制御部 4 3 は、コントロールユニット 3 の本体制御部 3 4 と連携してヘッドマウントディスプレイ 4 及びコントロールユニット 3 の動作を制御する。通信部 4 4 は、上記したネットワーク 1 1 と接続されて、該ネットワーク 1 1 に接続されたコントロールユニット 3 と各種情報の通信を行う。通信部 4 4 は、コントロールユニット 3 と同様に無線通信手段または有線通信手段により各種情報の通信を行ってもよく、また中継機を介してもよい。

20

【 0 0 2 4 】

次に、検査装置 1 による手順書情報と対応づけて画像を記憶する手順について説明する。図 2 は、手順書情報と対応づけて画像を記憶する手順を示すフローチャートである。

【 0 0 2 5 】

まず、本体操作部 3 1 又は操作部 4 2 による指示に基づき、制御部 4 3 は、手順書記憶部 3 9 から手順書情報を読み出し、表示部 4 1 に手順書情報を表示する（ステップ S a 1）。なお、操作部 4 2 による指示に基づく場合には、通信部 4 4 から本体通信部 3 3 へ指示するための信号を送信し、その信号に基づき制御部 4 3 は手順書情報を表示する。ここで表示する手順書情報は、例えば、テキスト情報であり、制御部 4 3 は、表示部 4 1 に「第 1 工程：内視鏡のヘッド部を配管内に下方に 5 0 c m 挿入する。挿入完了？」と表示する。

30

【 0 0 2 6 】

続いて、本体操作部 3 1 又は操作部 4 2 による指示に基づき、本体制御部 3 4 は撮像部 2 5 により撮像された画像を画像記憶部 3 8 へ記憶する動作を開始する（ステップ S a 2）。例えば、画像としては、配管の内部を被写体として撮像された画像が挙げられる。

【 0 0 2 7 】

本体操作部 3 1 又は操作部 4 2 により、本体制御部 3 4 は表示部 4 1 に表示されている手順書情報を他の手順書情報へ変更する指示があったか否かを判定する（ステップ S a 3）。より具体的には、表示部 4 1 に表示されている手順書情報である「第 1 工程：内視鏡のヘッド部を配管内に下方に 5 0 c m 挿入する。挿入完了？」を、他の手順書情報である「第 2 工程：内視鏡のヘッド部を配管内で右方に 9 0 ° 湾曲させ、この状態で被写体を撮像する。確認完了？」へ変更する指示である。

40

【 0 0 2 8 】

ステップ S a 3 の判定において、手順書情報を他の手順書情報へ変更する指示があった場合（ステップ S a 3 ; Y e s）、本体制御部 3 4 は、後述する対応づけ処理を実行し（ステップ S a 4）、この対応づけ処理を実行した後に、表示部 4 1 に表示されている手順書情報を他の手順書情報へ変更する（ステップ S a 5）。その後、本体制御部 3 4 は、再び画像記憶部 3 8 への画像の記憶動作を開始する。

【 0 0 2 9 】

一方、手順書情報を他の手順書情報へ変更する指示がなかった場合（ステップ S a 3 ; N o）、本体制御部 3 4 は、引き続き画像記憶部 3 8 への画像の記憶を継続しつつ、本体

50

操作部 3 1 又は操作部 4 2 により、画像記憶部 3 8 への画像の記憶を終了する指示があったか否かを判定する（ステップ S a 6）。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 6 の判定において、画像記憶部 3 8 への画像の記憶を終了する指示があった場合（ステップ S 6 ; Y e s ）には、本体制御部 3 4 は、後述する対応づけ処理を実行し（ステップ S a 7）、画像記憶部 3 8 への画像の記憶を終了する。一方、ステップ S 6 の判定において、画像記憶部 3 8 への画像の記憶を終了する指示がない場合（ステップ S 6 ; N o ）には、引き続き画像記憶部 3 8 への画像の記憶を継続する。

【 0 0 3 1 】

次に、上記したステップ S a 4 , S a 7 で実行される対応づけ処理について説明する。図 3 は、対応づけ処理の手順を示すフローチャートである。まず、本体制御部 3 4 は、画像記憶部 3 8 への画像の記憶の開始から対応づけ処理の実行が開始される前にまでに記憶された画像により画像記憶部 3 8 に画像情報を生成する（ステップ S b 1）。例えば、画像情報は、動画のファイルである。

10

【 0 0 3 2 】

本体制御部 3 4 は、生成された画像情報に、各画像情報を識別する画像識別子を付与する（ステップ S b 2）。より具体的には、本体制御部 3 4 は、記憶部 3 5 を参照することで、所定の規則に従った画像識別子を付与する。所定の規則とは、各画像情報を識別するために個別に画像識別子が付与される規則をいう。記憶部 3 5 には、その所定の規則及びすでに付与された画像識別子が判別できる情報が記憶されている。例えば、画像識別子として「 0 0 A 1 」がある画像情報に付与され、次の画像情報には画像識別子として「 0 0 A 2 」が付与される。なお、画像情報のヘッダー部分に画像識別子を格納することで、画像識別子を付与することができる。

20

【 0 0 3 3 】

次に、本体制御部 3 4 は、対応づけ処理が実行される際に表示部 4 1 に表示されていた手順書情報から各手順書情報を識別する情報識別子を読み出す（ステップ S b 3）。ここで、情報識別子は、手順書情報ごとに用意される識別子であり、予め手順書情報に付与されている。例えば、第 1 の手順書情報には、情報識別子として「 0 0 B 1 」が付与されており、第 2 の手順書情報には、情報識別子として「 0 0 B 2 」が付与されている。

【 0 0 3 4 】

本体制御部 3 4 は、画像識別子と情報識別子とを対応づけたテーブルを作成し、このテーブルを記憶部 3 5 に記憶する（ステップ S b 4）。より具体的には、生成された画像情報に付与された画像識別子である「 0 0 A 1 」と、表示部 4 1 に表示されていた手順書情報から読み出した情報識別子である「 0 0 B 1 」とを対応づけたテーブルを作成し、このテーブルを記憶部 3 5 に記憶する。

30

【 0 0 3 5 】

なお、上述の対応づけ処理では、付与した画像識別子と読み出した情報識別子とを対応づけたテーブルを作成したが、画像のファイル名と手順書情報のファイル名とを対応づける構成にしてもよい。その場合には、画像識別子の格納及び情報識別子の読み出しに代えて、各ファイル名を格納及び読み出せばよい。

40

【 0 0 3 6 】

次に、上記した検査装置 1 を用いた検査動作の手順について説明する。図 4 は、検査動作の手順を示すフローチャートである。なお、本実施形態では、上述の通り、情報識別子と画像情報識別子とを対応づけたテーブルが作成された後の検査動作の手順を例示して説明する。まず、本体操作部 3 1 による指示に基づき、本体制御部 3 4 は、手順書情報を選択する（ステップ S c 1）。具体的には、本体表示部 3 2 に各手順書情報が選択可能な選択画面を表示し、本体操作部 3 1 の指示により、いずれかの手順書情報を選択する。この例においては、手順書情報である「第 1 工程：内視鏡のヘッド部を配管内に下方に 5 0 c m 挿入する。挿入完了？」を示す項目を選択する。

【 0 0 3 7 】

50

本体制御部 3 4 は、選択された手順書情報を手順書記憶部 3 9 から読み出すとともに、その手順書情報の情報識別子を読み出す（ステップ S c 2）。本体制御部 3 4 は、記憶部 3 5 に記憶されたテーブルを参照し、読み出された情報識別子と対応する画像識別子を特定したか否かを判定する（ステップ S c 3）。ステップ S c 3 の判定において、対応する画像識別子が特定された場合（ステップ S c 3 ; Y e s）には、本体制御部 3 4 は、その画像識別子が付与された画像情報を画像記憶部 3 8 から読み出す（ステップ S c 4）。一方、対応する画像識別子が特定されない場合（ステップ S c 3 ; N o）には、操作完了の信号を受信しているか否かを判定するステップ S c 7 に進む。

【 0 0 3 8 】

続いて、本体制御部 3 4 は、読み出した手順書情報及び画像情報を、本体通信部 3 3 及び通信部 4 4 を介してヘッドマウントディスプレイ 4 に送信するとともに、制御部 4 3 へ、この手順書情報及び画像情報を表示部 4 1 に表示する指示を信号にして送信する（ステップ S c 5）。制御部 4 3 は、その信号に基づき、読み出した手順書情報及び画像情報を表示部 4 1 に表示する（ステップ S c 6）。なお、手順書情報及び画像情報の表示は、表示部 4 1 が二つの表示部を有する場合には、一方の表示部に手順書情報を表示し、他方の表示部に画像情報を表示する構成でもよく、または一方の表示部に手順書情報及び画像情報を表示する構成にしてもよい。また、表示部全体に表示する必要はなく、表示部の一部の領域に表示する構成でもよい。

【 0 0 3 9 】

具体的には、「第 1 工程：内視鏡のヘッド部を配管内に下方に 5 0 c m 挿入する。挿入完了？」の手順書情報を読み出すとともに、その手順書情報に付与された情報識別子「 0 0 B 1 」を読み出す。記憶部 3 5 はテーブルを参照し、情報識別子「 0 0 B 1 」と対応する画像識別子「 0 0 A 1 」を特定し、その画像識別子が付与された画像情報を画像記憶部 3 8 から読み出す。その後、手順書情報、画像情報及び表示を指示する信号をヘッドマウントディスプレイ 4 に送信し、ヘッドマウントディスプレイの表示部 4 1 の第 1 の領域に「第 1 工程：内視鏡のヘッド部を配管内に下方に 5 0 c m 挿入する。挿入完了？」を表示し、第 2 の領域に画像情報を表示する。なお、本体表示部 3 2 には、内視鏡 1 0 により撮像中である画像を表示する。

【 0 0 4 0 】

次に、本体制御部 3 4 は、本体通信部 3 3 , 通信部 4 4 を通じて、ヘッドマウントディスプレイ 4 から操作完了の信号を受信しているか否かを判定する（ステップ S c 7）。検査作業員は、表示部 4 1 に表示された手順書情報に従って、内視鏡挿入部 2 のヘッド部 2 1 を配管内に入口から 5 0 c m の距離まで下方に挿入する。そして、検査作業員は、挿入が完了すると、「はい」や「OK」などの音声コマンドを発することで、操作完了の信号を発信する。本体制御部 3 4 は、操作完了の信号を受信していない場合（ステップ S c 7 ; N o）には、受信するまで待機する。一方、操作完了の信号を受信した場合（ステップ S c 7 ; Y e s）、本体制御部 3 4 は、表示されている手順書情報に対して次の手順書情報があるか否かを判定する（ステップ S c 8）。なお、次の手順書情報とは、表示されている手順書情報と予め関連づけられた手順書情報である。

【 0 0 4 1 】

この判定において、次の手順書情報がなければ（ステップ S c 8 ; N o）、処理を終了する。一方、次の手順書情報があれば（ステップ S c 8 ; Y e s）、次の工程に移行（ステップ S c 9）し、処理をステップ S c 3 に戻す。

【 0 0 4 2 】

再び、ステップ S c 3 に戻った場合の具体例としては、表示制御部 3 6 は、表示部 4 1 の第 1 の領域（不図示）に「第 2 工程：内視鏡のヘッド部を配管内で右方に 9 0 ° 湾曲させ、この状態で被写体を撮像する。確認完了？」といった次の手順書情報を表示する。また、表示制御部 3 6 は、この手順書情報と対応する画像情報を、上述の通りに読み出し、表示部 4 1 の第 2 の領域（不図示）に画像情報を表示する。この構成によれば、検査作業員は、撮像対象となる被写体の過去の画像情報が表示部 4 1 に表示されるため、この表示

10

20

30

40

50

された画像情報を参考にして、今回の撮像操作を容易に行うことができる。

【 0 0 4 3 】

また、画像情報を表示部 4 1 の所定の領域に表示する場合、表示制御部 3 6 は、画像情報が記憶されてから現時点までに経過した時間情報を合わせて表示する。この構成によれば、検査作業員は、前回の検査の有効期間が所定の法定期間を満たしているか否かを容易に判別することができる。

【 0 0 4 4 】

被写体を撮像し、かつ、撮像された画像情報の確認が完了すると、検査作業員は、「はい」や「OK」などの音声コマンドを発することで、操作完了の信号を発信する。この場合、画像記憶部 3 8 は、本体制御部 3 4 の制御により、手順書情報の情報識別子と画像情報の画像識別子とを対応づけたテーブル、若しくは画像情報に、撮像日時情報を対応づけて記憶する。このため、同一の工程における画像情報の履歴を容易に、かつ、正確に管理することができる。

【 0 0 4 5 】

また、同一の手順書情報に、複数の画像情報が対応づけられた場合においては、その手順書情報の情報識別子が読み出されたときに、該情報識別子に対応するすべて又は複数の画像識別子を読み出し、読み出した画像情報をサムネイル形式にして表示部 4 1 の所定の領域又は本体表示部 3 2 に表示してもよい。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、検査作業員の確認操作を、音声コマンドを発することで行っているため、これら確認操作を容易に行うことができる。なお、上記した確認操作は、コントロールユニット 3 に設けられた本体操作部 3 1 の操作により行ってもよい。

【 0 0 4 7 】

次に、上記した判定部 3 7 の動作について説明する。図 5 は、判定部の動作手順を示すフローチャートである。この判定部 3 7 は、上述したように、同一の手順書情報に複数の画像情報が対応づけられた場合に、その複数の画像情報に基づき、被写体に傷や腐食等の損傷（変化点）が生じているか否かを判定するものである。この判定動作は、図 4 に示す手順とは別個独立に行うことができる。

【 0 0 4 8 】

選択された手順書情報について、例えば、検査作業員もしくは検査管理者の判定開始指示があると（ステップ S d 1）、判定部 3 7 は、記憶部 3 5 に記憶されたテーブルを参照し、選択された手順書情報の情報識別子と対応づけられた複数（例えば 2 つ）の画像識別子から、複数の画像情報を画像記憶部 3 8 から読み出す（ステップ S d 2）。この場合、過去に記憶された画像情報を含むことが好ましい。

【 0 0 4 9 】

次に、判定部 3 7 は、読み出した 2 つの画像情報を画像処理によりマッチング等の手法で比較する（ステップ S d 3）。この場合、予め比較する対象部位を設定しておいてもよいし、画像情報から変化の大きな部位を判定部 3 7 が抽出して比較してもよい。

【 0 0 5 0 】

次に、判定部 3 7 は、比較した対象部位に損傷が生じているか否かを判定する（ステップ S d 4）。例えば、複数の画像情報に基づき、対象部位の一部の画像の変化が大きくなっている部分が抽出された場合には、損傷が生じていると判定する。この判定において、損傷が生じていない場合（ステップ S d 4 ; N o）には処理を終了する。また、損傷が生じている場合（ステップ S d 4 ; Y e s）には、選択された手順書情報とともに、損傷部位がある旨を、手順書記憶部 3 9 に記憶する（ステップ S d 5）。この場合、判定部 3 7 は、選択された手順書情報において、損傷部位がある旨を表示制御部 3 6 に出力し、表示制御部 3 6 は、判定結果として、上記損傷部位がある旨を本体表示部 3 2 に表示する。なお、損傷が生じている場合には損傷部位がある旨を手順書記憶部 3 9 に記憶する構成としたが、判定結果の表示に基づき、検査作業員もしくは検査管理者の操作によって損傷部位がある旨を手順書記憶部 3 9 に記憶させてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

上述した構成により、次の検査において、ヘッドマウントディスプレイ 4 の表示部 4 1 に損傷部位がある旨が表示される。このため、検査作業員は、この損傷部位に注目して、検査作業を行うことができるため、検査精度の向上を容易に図ることができる。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施例では、表示部 4 1 には、手順書情報及び対応づけられた画像情報を表示し、本体表示部 3 2 には、内視鏡 1 0 により撮像中である画像を表示する構成としたが、それらの情報をいずれの表示部に表示させても構わない。

【 0 0 5 3 】

以上、説明したように、本実施形態に係る内視鏡 1 0 は、対象物を撮像する撮像部 2 5 と撮像された画像情報を表示する本体表示部 3 2 とを備え、表示部 4 1 を有するヘッドマウントディスプレイ 4 とネットワーク 1 1 を介して通信する本体通信部 3 3 と、撮像された画像情報と被検査物の検査手順を規定した手順書情報とを記憶する記憶部 3 5 と、手順書情報を表示部 4 1 又は本体表示部 3 2 に表示させる表示制御部 3 6 とを備えるため、検査手順の工程に対応する手順書情報や撮像された画像情報を表示部 4 1 に順次表示される。このため、検査作業員は、各工程の作業内容や過去の検査結果を容易に確認することができ、従って、検査作業員の検査作業の負担を軽減することができる。

10

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態によれば、画像記憶部 3 8 は、表示部 4 1 に表示された検査手順の所定の工程における手順書情報と、該手順書情報が表示されている際に、該工程で撮像された画像情報とを対応づけて記憶するため、同一の工程における画像情報の履歴を容易に管理することができる。

20

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態によれば、表示制御部 3 6 は、検査手順の所定の工程における手順書情報が表示部 4 1 に表示されている場合、この手順書情報に対応づけられた画像情報を本体表示部 3 2 に表示させるため、検査作業員は、本体表示部 3 2 に表示された画像情報を参考にして、被写体の撮像操作を容易に行うことができる。

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態によれば、表示制御部 3 6 は、検査手順の所定の工程における手順書情報が表示部 4 1 に表示されている場合、手順書情報に対応づけられた画像情報に加え、この画像情報が画像記憶部 3 8 に記憶されてから経過した時間情報を合わせて表示部 4 1 に表示するため、検査作業員は、前回の検査の有効期間が所定の法定期間を満たしているか否かを容易に判別することができる。

30

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態によれば、内視鏡 1 0 は、検査手順における所定の工程における手順書情報に対応づけて記憶された過去の複数の画像情報に基づき、被写体の対象部位に損傷が生じているか否かを判定する判定部 3 7 を備え、損傷が生じている場合、手順書記憶部 3 9 は、手順書情報とともに損傷部位がある旨を記憶するため、損傷部位がある旨と手順書情報とが、次の検査において、対応する工程に達した際に、ヘッドマウントディスプレイ 4 の表示部 4 1 に表示される。これにより、検査作業員は、この損傷部位に注目して、検査作業を行うことができるため、検査精度の向上を容易に図ることができる。

40

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態によれば、ヘッドマウントディスプレイ 4 の表示部 4 1 に検査手順の工程が順次表示されるため、検査作業員は、両手で内視鏡 1 0 を操作しつつ、各工程の確認を行うことができ、検査作業を効率的に行うことができる。

【 0 0 5 9 】

以上、本発明の一実施形態を説明したが、本実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。本実施形態では、外部機器として、ヘッドマウントディスプレイ 4 を用いた構成について説明したが、情報を表示する表示部を備え、検査作業員が携帯できるものであれば、例えば、腕時計型のウェアラブル端末や、タ

50

タブレット端末、スマートフォンなどの携帯情報端末を用いることもできる。タブレット端末、スマートフォンなどの携帯情報端末を用いる場合には、検査作業員の腕などに装着できるケースを用いることが好ましい。また、本実施形態では、手順書情報及び画像情報をヘッドマウントディスプレイ4の表示部41に表示する構成を説明したが、これに限るものではなく、これら手順書情報及び画像情報を本体表示部32に表示させてもよい。

【符号の説明】

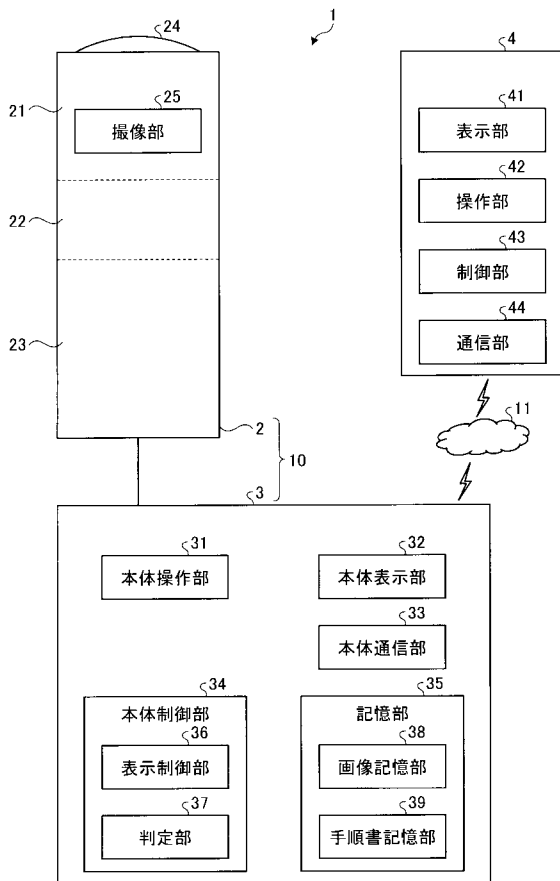
【0060】

- 1 検査装置
- 2 内視鏡挿入部
- 3 コントロールユニット
- 4 ヘッドマウントディスプレイ（外部機器）
- 10 内視鏡
- 11 ネットワーク
- 21 ヘッド部
- 25 撮像部
- 32 本体表示部
- 33 本体通信部
- 35 記憶部
- 36 表示制御部
- 37 判定部
- 38 画像記憶部
- 39 手順書記憶部
- 41 表示部
- 42 操作部
- 44 通信部

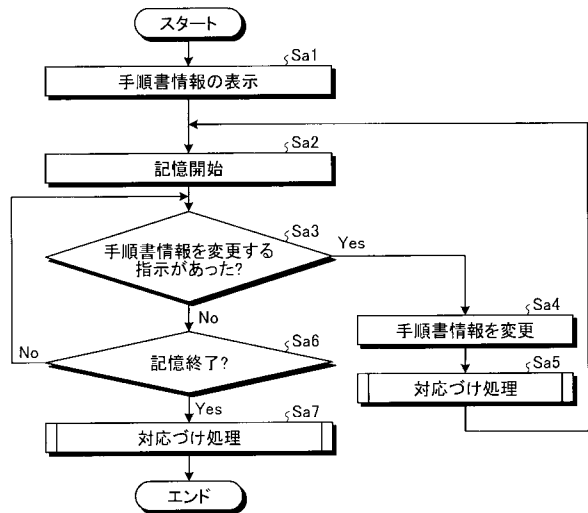
10

20

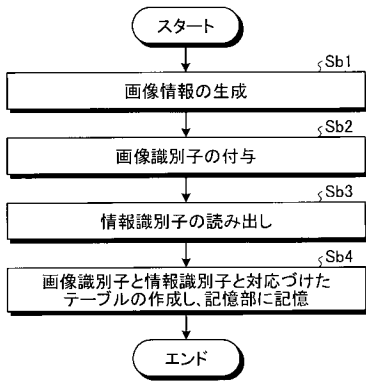
【図1】



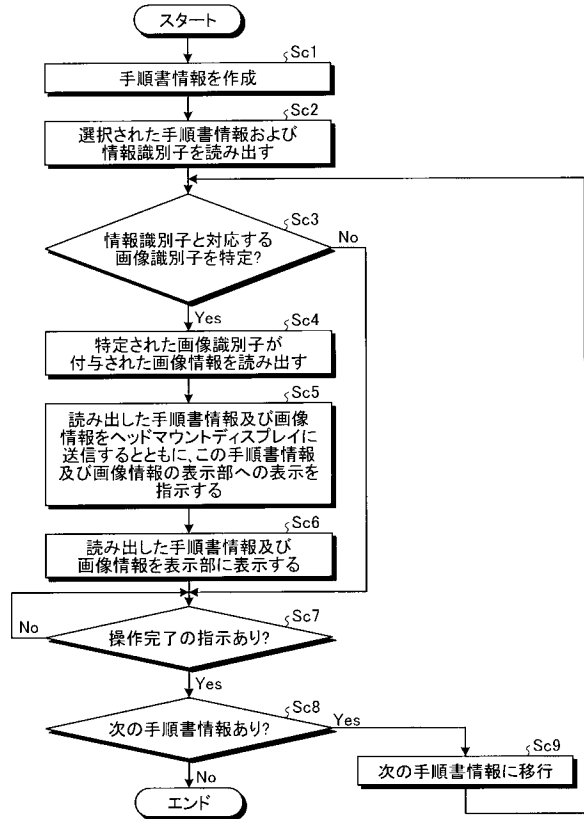
【図2】



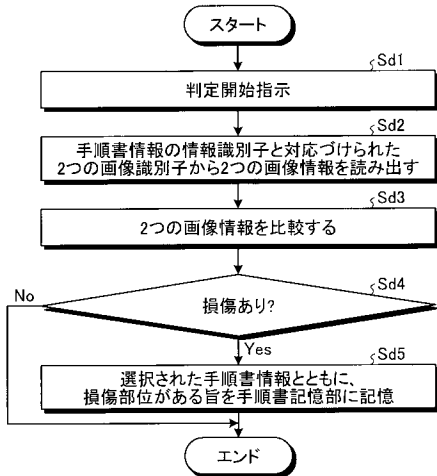
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	图像拾取设备		
公开(公告)号	JP2017221597A	公开(公告)日	2017-12-21
申请号	JP2016120962	申请日	2016-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	JVC 建伍株式会社		
申请(专利权)人(译)	JVC建伍公司		
[标]发明人	大塚邦雄		
发明人	大塚 邦雄		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.360.C A61B1/04.362.J G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/00.630 A61B1/00.680 A61B1/00.685 A61B1/04.511 A61B1/04.550 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	2H040/DA51 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/UU06 4C161/VV03 4C161/VV04 4C161/YY07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过在显示部分上显示在程序手册中指示的信息和捕获的图像信息，通过容易地显示每个步骤和过去的结果来减轻检查工作的负担提供了成像设备，成像方法和成像程序。本发明的目的在于提供一种内窥镜10，该内窥镜10具备：拍摄对象物的摄像部25；显示拍摄图像信息的主体显示部32；具有显示部41和网络11的头戴式显示器4与主体通信单元31通信的主体通信单元33，存储拍摄图像信息的存储单元35和定义待检查对象的检查程序的程序指南信息，以及显示控制单元36，用于在显示单元41或主体显示单元32上显示过程手册信息。

