

(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2013-244044
(P2013-244044A)

(43) 公開日 平成25年12月9日(2013.12.9)

(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 7 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 D	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-117767 (P2012-117767)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成24年5月23日 (2012. 5. 23)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	八木 幸喜
			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
		Fターム(参考)	2H040 CA22 GA02 GA05 GA10 GA11
			4C161 AA29 CC06 JJ19 LL02 MM05
			NN03 NN05 NN07 TT03 TT13
			UU06 UU08 YY14 YY18

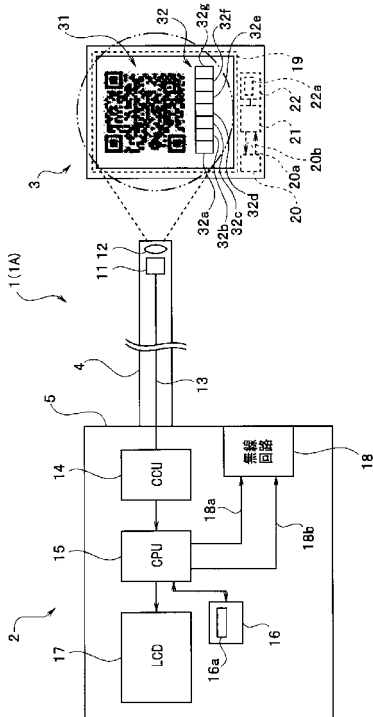
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム、内視鏡装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】内視鏡画像の画像信号を、内視鏡装置以外の装置に無線で送信して、その装置の表示部に表示したときに、その装置の表示部に表示される内視鏡画像と内視鏡装置の表示部に表示される内視鏡画像の色味を略同一にする。

【解決手段】内視鏡システム1は、内視鏡装置2とPC3を含む。PC3は、無線回路20と表示部19を有する。内視鏡装置2は、撮像素子11とLCD17とCCU14と無線回路18とを有する。さらに、PC3は、所定の色情報に基づく色判定用画像を生成して表示部19に表示し、無線回路20を介して受信した内視鏡装置2からの内視鏡画像を表示部19に表示する。内視鏡装置2は、表示部19に表示された色判定画像を撮像素子11により撮像して得られた色判定画像の画像信号を解析して、色判定画像の画像信号の色情報を得る。その得られた色判定画像の色情報に基づいて、内視鏡画像に対する色補正処理が行われる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡装置と情報端末装置とを含む内視鏡システムであって、
前記情報端末装置は、
第 1 の無線モジュール部と、
第 1 の表示部と、
所定の色情報に基づく色判定用画像を生成して前記第 1 の表示部に表示する色画像表示処理部と、
前記第 1 の無線モジュール部を介して受信した前記内視鏡装置からの内視鏡画像を前記第 1 の表示部に表示する内視鏡画像表示処理部と、
を有し、
前記内視鏡装置は、
撮像部と、
第 2 の表示部と、
前記撮像部により撮像して得られた撮像信号から画像信号を生成する画像処理部と、
前記第 1 の表示部に表示された前記色判定画像を前記撮像部により撮像して得られた前記色判定画像の画像信号を解析して、前記色判定画像の画像信号の色情報を得る解析部と、
前記内視鏡装置の前記撮像部により撮像して得られた前記内視鏡画像を、前記第 1 の無線モジュール部へ無線により送信するための第 2 の無線モジュール部と、
を有し、
前記解析部において得られた前記色判定画像の色情報に基づいて、前記内視鏡画像に対する色補正処理が行われることを特徴とする内視鏡システム。

10

20

【請求項 2】

前記色補正処理は、前記色判定用画像についての前記所定の色情報と、前記解析部で得られた前記色判定画像の画像信号の色情報との比較結果に基づいて、前記内視鏡装置において行われることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記色補正処理は、前記色判定用画像についての前記所定の色情報と、前記解析部で得られた前記色判定画像の画像信号の色情報との比較結果に基づいて、前記情報端末装置において行われることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

30

【請求項 4】

前記内視鏡画像表示処理部は、前記比較結果の比較情報に基づいて、前記第 1 の無線モジュール部を介して受信した前記内視鏡画像を補正することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記比較結果の比較情報は、前記第 2 の無線モジュール部から前記第 1 の無線モジュール部を介して前記内視鏡装置から前記情報端末装置へ送信されることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記色判定用画像は、互いに異なる色を表示する複数の色表示領域を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡システム。

40

【請求項 7】

前記色判定用画像についての前記所定の色情報と前記解析部で得られた前記色判定用画像の画像信号の色情報との差に応じた補正指示量を、前記内視鏡装置から前記情報端末装置へ前記無線により送信して、前記補正指示量に基づいて前記色判定用画像を補正することを、前記色判定用画像についての前記所定の色情報と前記解析部で得られた前記色判定画像の画像信号の色情報との差が所定の値以下になるまで繰り返すことによって、前記色補正処理のための色毎の補正值は決定されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の内視鏡システム。

50

【請求項 8】

前記情報端末装置は、
前記情報端末装置のハードウェア情報をコード化するコード化部と、
前記コード化された前記ハードウェア情報を前記第 1 の表示部に表示するコード化情報表示部と、
をさらに有し、

前記色補正処理は、前記第 1 の表示部に表示された前記コード化された前記ハードウェア情報を前記撮像装置により撮像することによって得た前記情報端末装置の前記ハードウェア情報も加味して、行われることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡システム。

10

【請求項 9】

前記コード化された前記ハードウェア情報と、前記色判定用画像は、前記第 1 の表示部に同時に表示されることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記情報端末装置は、前記情報端末装置のハードウェア情報を、前記第 1 の無線モジュール部により前記内視鏡装置に送信し、

前記色補正処理は、送信された前記ハードウェア情報も加味して、行われることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡システム。

【請求項 11】

撮像部と、

20

第 1 の表示部と、

前記撮像部により撮像して得られた撮像信号から画像信号を生成する画像処理部と、

情報端末装置の第 2 の表示部に表示された所定の色情報に基づく色判定用画像を前記撮像部により撮像して得られた前記色判定画像の画像信号を解析して、前記色判定画像の画像信号の色情報を得る解析部と、

前記解析部において得られた前記色判定画像の色情報に基づいて、前記撮像部により撮像して得られた前記内視鏡画像に対して色補正処理を行う内視鏡画像補正処理部と、

前記色補正処理された内視鏡画像を前記情報端末装置へ無線により送信するための無線モジュール部と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

30

【請求項 12】

撮像部を有する内視鏡装置からの内視鏡画像を無線で受信して表示部に表示する情報端末装置において実行されるプログラムであって、

所定の色情報に基づく色判定用画像を生成して前記表示部に表示する機能と、

無線モジュール部を介して受信した前記内視鏡装置からの内視鏡画像を前記表示部に表示する機能と、

前記表示部に表示された前記色判定画像を前記撮像部により撮像して得られた前記色判定画像の画像信号を解析して得られた前記色判定画像の画像信号の色情報と、前記色判定用画像についての前記所定の色情報との差に応じた補正指示量を、前記内視鏡装置から前記無線により受信して、前記補正指示量に基づいて前記色判定用画像を補正することを、
前記色判定用画像についての前記所定の色情報と前記解析部で得られた前記色判定画像の画像信号の色情報との差が所定の値以下になるまで繰り返す機能と、
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡システム、内視鏡装置及びプログラムに関し、特に、内視鏡装置以外の装置に内視鏡画像を表示することができる内視鏡システム、内視鏡装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来より、内視鏡装置は、医療用分野及び工業用分野で広く用いられている。内視鏡装置は、観察対象物内に挿入する挿入部と、対象物内を撮像して得られた観察画像である内視鏡画像を表示する表示部を有する本体部とを備えて構成されたものが一般的である。内視鏡装置は、工業分野においては、その細長の挿入部をボイラ、タービン、エンジン等の内部に挿入して、内部の傷や腐食を観察、検査するために使用される。

【 0 0 0 3 】

内視鏡装置は、挿入部と本体部とが接続されているため、内視鏡装置の移動範囲が制限されてしまうという問題があるが、そのような問題を解決するために、内視鏡装置で得られた映像信号を、別体の装置に無線送信する技術も提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

【 0 0 0 4 】

一方で、近年は、無線LAN搭載の機器同士を、いわゆるアクセスポイントを経由して、あるいはアクセスポイントを経由しなくても直接に、無線により接続する技術も普及してきている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 8 9 6 6 3 号 公 報

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかし、パーソナルコンピュータ（以下、PCという）などの装置に無線で送信された内視鏡画像がその装置のモニタに表示されたときに、モニタに表示された画像の色味と内視鏡装置の本体部に設けられている表示部に表示された画像の色味が異なっていると、その装置のモニタに表示された内視鏡画像を見ている検査者は、検査対象の状態を正しく認識できない虞がある。

【 0 0 0 7 】

内視鏡装置の本体部に設けられている表示部が表示する色味は、内視鏡装置の製造時に予め調整されているので、表示部の画面に表示される内視鏡画像の色は、被写体の色と色味を同じに表示される。

30

【 0 0 0 8 】

ところが、内視鏡装置とは別体の装置に内視鏡画像を送信して、その装置の表示部であるモニタに同じ内視鏡画像を表示したときに、内視鏡装置の表示部に表示された内視鏡画像と、その装置のモニタに表示された内視鏡画像とは、同じ色味で表示されない場合があり得る。これは、別体の装置自体が、PC等のように複数の種類があり得る場合、機種毎に用いている液晶表示装置等の表示部の種類や描画性能が異なるためである。

検査者が別体の装置の表示部に表示された内視鏡画像を見て、傷等の有無の判定を行う場合に、検査対象物の色味が変わってしまうと、検査者は、検査対象物の傷等を判別し難くなる。

40

【 0 0 0 9 】

また、複数人で同一の内視鏡画像を見たい状況もある。例えば、高い位置にある検査対象であるエンジンの内部を検査するとき、一人の検査者が内視鏡装置の表示部に表示された内視鏡画像を見て、他の検査者は、低い位置の床上に居て、別体の装置の表示部に表示された内視鏡画像を見て検査対象の傷等の状態を判定したい場合もあり得る。このような場合に、内視鏡装置の表示部に表示された内視鏡画像と、別体の装置のモニタに表示された内視鏡画像とが異なる色味で表示されると、同じ傷等に対して同様な判定をすることができない虞がある。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、以上のような問題点に鑑みてなされたものであり、内視鏡装置に表

50

示される内視鏡画像の画像信号を、内視鏡装置以外の装置に無線で送信して、その装置の表示部に表示したときに、その装置の表示部に表示される内視鏡画像と内視鏡装置の表示部に表示される内視鏡画像の色味を略同一にすることができる内視鏡システム、内視鏡装置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】

【0011】

本発明の一態様による内視鏡システムは、内視鏡装置と情報端末装置とを含む内視鏡システムであって、前記情報端末装置は、第1の無線モジュール部と、第1の表示部と、所定の色情報に基づく色判定用画像を生成して前記第1の表示部に表示する色画像表示処理部と、前記第1の無線モジュール部を介して受信した前記内視鏡装置からの内視鏡画像を前記第1の表示部に表示する内視鏡画像表示処理部と、(S3)を有し、前記内視鏡装置は、撮像部と、第2の表示部と、前記撮像部により撮像して得られた撮像信号から画像信号を生成する画像処理部と、前記第1の表示部に表示された前記色判定画像を前記撮像部により撮像して得られた前記色判定画像の画像信号を解析して、前記色判定画像の画像信号の色情報を得る解析部と、前記内視鏡装置の前記撮像部により撮像して得られた前記内視鏡画像を、前記第1の無線モジュール部へ無線により送信するための第2の無線モジュール部と、を有し、前記解析部において得られた前記色判定画像の色情報に基づいて、前記内視鏡画像に対する色補正処理が行われる。

10

【0012】

本発明の一態様による内視鏡装置は、撮像部と、第1の表示部と、前記撮像部により撮像して得られた撮像信号から画像信号を生成する画像処理部と、情報端末装置の第2の表示部に表示された所定の色情報に基づく色判定用画像を前記撮像部により撮像して得られた前記色判定画像の画像信号を解析して、前記色判定画像の画像信号の色情報を得る解析部と、前記解析部において得られた前記色判定画像の色情報に基づいて、前記撮像部により撮像して得られた前記内視鏡画像に対して色補正処理を行う内視鏡画像補正処理部と、前記色補正処理された内視鏡画像を前記情報端末装置へ無線により送信するための無線モジュール部と、を有する。

20

【0013】

本発明の一態様によるプログラムは、撮像部を有する内視鏡装置からの内視鏡画像を無線で受信して表示部に表示する情報端末装置において実行されるプログラムであって、所定の色情報に基づく色判定用画像を生成して前記表示部に表示する機能と、無線モジュール部を介して受信した前記内視鏡装置からの内視鏡画像を前記表示部に表示する機能と、前記表示部に表示された前記色判定画像を前記撮像部により撮像して得られた前記色判定画像の画像信号を解析して得られた前記色判定画像の画像信号の色情報と、前記色判定用画像についての前記所定の色情報との差に応じた補正指示量を、前記内視鏡装置から前記無線により受信して、前記補正指示量に基づいて前記色判定用画像を補正することを、前記色判定用画像についての前記所定の色情報と前記解析部で得られた前記色判定画像の画像信号の色情報との差が所定の値以下になるまで繰り返す機能と、をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

30

【発明の効果】

40

【0014】

本発明によれば、内視鏡装置に表示される内視鏡画像の画像信号を、内視鏡装置以外の装置に無線で送信して、その装置の表示部に表示したときに、その装置の表示部に表示される内視鏡画像と内視鏡装置の表示部に表示される内視鏡画像の色味を略同一にすることができる内視鏡システム、内視鏡装置及びプログラムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わる内視鏡システム1の構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わる情報端末装置3における内視鏡画像表示アプ

50

リ 2 2 の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡画像表示アプリ 2 2 a の初回時処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡装置 2 における内視鏡画像送信アプリ 1 6 a の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡画像送信アプリ 1 6 a の初回時処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡画像送信アプリ 1 6 a における内視鏡画像送信処理 (S23) の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡画像表示アプリ 2 2 a における内視鏡画像表示処理 (S3) の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態に係わるハードウェア情報に対応するルックアップテーブルの例を説明するための図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に係わる内視鏡画像送信アプリ 1 6 a における内視鏡画像送信処理 (S23) の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 10】本発明の第 2 の実施の形態に係わる内視鏡画像表示アプリ 2 2 a における内視鏡画像表示処理 (S3) の処理の流れの例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】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第 1 の実施の形態)

(全体構成)

図 1 は、本実施の形態に係わる内視鏡システム 1 の構成を示す構成図である。内視鏡システム 1 は、内視鏡装置 2 と、情報端末装置であるタブレット型の PC 3 とを含んで構成される。内視鏡装置 2 は、細長い挿入部 4 と、挿入部 4 が接続された本体部 5 とを有する。内視鏡装置 2 と PC 3 は、互いに無線通信可能となっている。内視鏡装置 2 は、無線親機であり、内視鏡画像を自己のモニタに表示することも、内視鏡画像を PC 3 へ送信して、PC 3 のモニタに表示させることもできる。無線子機としての PC 3 は、内視鏡装置 2 に対応する専用の装置でもよいし、市販の装置でもよい。

【0017】

挿入部 4 は、先端部に撮像素子 1 1 を有し、結像光学系 1 2 を介して受光した被写体の光学像を光電変換して、映像信号として信号線 1 3 を介して本体部 5 へ出力するように構成されている。撮像素子 1 1 は、例えば、カラーフィルタを有するカラー CCD 等の撮像部である。

【0018】

本体部 5 は、カメラコントロールユニット (以下、CCU という) 1 4 と、中央処理装置 (以下、CPU という) 1 5 と、CPU 1 5 に接続された記憶装置 1 6 と、液晶表示部 (以下、LCD という) 1 7 と、無線回路 1 8 を含む。CCU 1 4 は、撮像素子 1 1 からの映像信号を入力して、入力された映像信号に対して、ノイズ除去、各種補正処理等を施して、CPU 1 5 へ出力する画像処理部である。すなわち、CCU 1 4 は、撮像部により撮像して得られた撮像信号から画像信号を生成する画像処理部である。

【0019】

内視鏡装置 2 は、検査者であるユーザが挿入部 4 の先端部を検査対象内に挿入にして、撮像素子 1 1 により検査対象内部のライブ映像を、内視鏡画像として LCD 1 7 に表示したり、記憶装置 1 6 に記憶することができる。

【0020】

なお、図 1 では、内視鏡装置 2 は、種々の機能を有し、そのために例えば湾曲操作機構、光線装置等を含むが、ここでは、本発明に関連のある構成のみ示し、他の構成は、図示せず、説明は省略する。

【0021】

10

20

30

40

50

CPU 1 5 は、本体部 5 全体を制御する制御部であり、特にCCU 1 4 からの映像信号を受信して被写体のライブの内視鏡画像を、表示部であるLCD 1 7 の画面上に表示させたり、記憶装置 1 6 に記録したり、記憶装置 1 6 に記録された動画及び静止画の内視鏡画像をLCD 1 7 の画面上に表示させるように各部を制御する。

【 0 0 2 2 】

記憶装置 1 6 は、CPU 1 5 が実行する各種処理のためのプログラムと、プログラムの実行時に参照あるいは読み出される各種データと、内視鏡画像を記憶する記憶部である。

LCD 1 7 は、表示部であり、内視鏡装置 1 は、その製造時に、被写体の画像を適切な色及び色味で、撮像して得られた内視鏡画像がLCD 1 7 に表示されるように、予め調整されている。

【 0 0 2 3 】

また、無線回路 1 8 は、CPU 1 5 の制御の下、1 つの規格であるIEEE802.11b等の所定の通信プロトコルにより、データを無線で送受信するための無線モジュールである。CPU 1 5 は、無線回路 1 8 に対して、信号線 1 8 a を介して無線情報設定を行い、信号線 1 8 b を介して内視鏡画像の映像信号を出力する。すなわち、無線回路 1 8 は、内視鏡装置の撮像部により撮像して得られた内視鏡画像を、無線により送信するための無線モジュール部を構成する。

さらに、後述する内視鏡画像送信アプリケーションプログラム（以下、内視鏡画像送信アプリと略す）1 6 a が、記憶装置 1 6 に記憶されている。

【 0 0 2 4 】

一方、無線子機であるPC 3 は、LCD等の表示部 1 9 と、無線回路 2 0 とを内部に有する。情報端末装置であるPC 3 は、ここでは、タブレット型PCであるが、スマートフォンあるいはノート型PCなどであってもよい。

【 0 0 2 5 】

表示部 1 9 の画面には、PC 3 の有する機能に基づく各種画像、メニュー画面、及び各種文字だけでなく、後述するように内視鏡装置 2 から無線で送信されて受信した内視鏡画像も表示される。

【 0 0 2 6 】

無線回路 2 0 は、無線回路 1 8 と同様にIEEE802.11b等の通信プロトコルにより、データを無線で通信可能な無線モジュール部である。よって、無線回路 1 8 と 2 0 は、互いに直接無線通信することができる。

無線回路 2 0 からCPU 2 1 への内視鏡画像等の供給は、信号線 2 0 a を介して行われ、無線回路 2 0 への無線情報等の供給は、信号線 2 0 b を介して行われる。

【 0 0 2 7 】

さらに、PC 3 は、CPU 2 1 と記憶装置 2 2 を有し、CPU 2 1 は、記憶装置 2 2 にインストールされた各種アプリケーションプログラムを実行することができる。CPU 2 1 は、デコードを含み、ストリームデータをデコードする。

【 0 0 2 8 】

PC 3 の記憶装置 2 2 には、後述する内視鏡画像表示アプリケーションプログラム（以下、内視鏡画像表示アプリと略す）2 2 a が、実行可能な状態で予め記憶されている。内視鏡画像表示アプリ 2 2 a は、内視鏡装置 2 から送信されたストリームデータのライブの内視鏡画像を受信して表示部 1 9 に表示するためのプログラムである。

（内視鏡画像表示アプリ 2 2 a ）

内視鏡画像表示アプリ 2 2 a は、（ a 1 ）無線情報生成処理、（ a 2 ）PC 3 のハードウェア情報収集処理、（ a 3 ）無線回路 1 9 への無線情報の設定処理、（ a 4 ）無線情報とPC 3 のハードウェア情報のコード化処理、（ a 5 ）表示状態判定用画像の生成処理、（ a 6 ）コード化情報と表示状態判定用画像の表示処理、及び（ a 7 ）内視鏡画像表示処理、を実行可能なプログラムを含む。

【 0 0 2 9 】

（ a 1 ）の無線情報生成処理は、内視鏡装置 2 との無線通信に必要な認証情報及びセキ

10

20

30

40

50

セキュリティ情報の生成を行う処理である。無線情報生成処理は、例えば、IEEE802.11b等の通信プロトコルを利用するのに必要なID（例えばSSID）とパスワードの生成を行う。なお、無線情報としてのIDとパスワードは、自動で生成されてもよいし、マニュアルで設定してもよい。

【0030】

（a2）のハードウェア情報収集処理は、PC3のハードウェアに関する情報の収集を行う処理である。ハードウェア情報収集処理は、例えば、PC3のメモリに記憶されたOS（オペレーティングシステム）などのシステムに関する管理情報から、表示部18の表示色数などの情報を収集する。

【0031】

なお、ハードウェア情報として、表示部18の表示色数を示す色ビット深度、表示解像度、ハードウェアデコーダの有無、CPUの種類、動作クロック、メモリ容量、像の残像に影響する液晶の応答速度、等の情報も含めてもよい。

【0032】

（a3）の無線情報の設定処理は、無線情報生成処理により生成された無線情報を、無線回路20に設定する処理である。無線情報の設定処理は、例えば、生成したIDとパスワードを無線回路20に設定して、無線回路20がIEEE802.11b等の通信プロトコルを利用して内視鏡装置2との無線通信を可能にする。

【0033】

（a4）の無線情報とハードウェア情報のコード化処理は、生成された無線情報とハードウェア情報収集処理において収集したハードウェアに関する情報とを、所定のコードに変換する処理である。ハードウェア情報のコード化処理は、例えば、収集したハードウェアに関する情報を、QRコード（登録商標。以下同じ）等の二次元バーコード等の他のコードに変換する。

【0034】

（a5）の表示状態判定用画像の生成処理は、後述する表示状態判定用画像を生成する処理である。

（a6）のコード化情報と表示状態判定用画像の表示処理は、コード化された無線情報及びハードウェア情報と、色味判定のための表示状態判定用画像とを、表示部19に表示する処理である。その表示処理は、例えば、図1に示すように、表示部19の画面上に、QRコード31と、表示状態判定用画像32を表示する。

【0035】

ここでは、コード化情報としてQRコード31を用いているが、他のコードでもよい。QRコード31は、無線情報とハードウェア情報がコード化されて表現されたコードであり、無線通信のためのID等と表示部19の表示色数などのハードウェア情報を含む。

【0036】

表示状態判定用画像32は、所定の複数の色が表示された複数の表示領域を含み、ここでは、7つの表示領域32a～32gを有する。各表示領域には、所定の色が表示される。すなわち、色判定用画像である表示状態判定用画像32は、互いに異なる色を表示する複数の色表示領域を有する。

【0037】

ここでは、表示領域32aには、RGBのR（赤）が表示され、表示領域32bには、G（緑）が表示され、表示領域32cには、B（青）が表示される。さらに、表示領域32d～32gには、RGBのそれぞれ異なる組み合わせの色が表示され。このとき、各表示領域に表示される所定の色の所定の色空間における位置は、予め決められており、各表示領域には、その所定の位置の色が表示される。各表示領域に表示される所定の色の所定の色空間における位置情報は、内視鏡画像表示アプリ22aのプログラム内に記述されていてもよいし、記憶装置22に別途記憶されていてもよい。

【0038】

例えば、RGBの各色が256段階内における諧調値で表現される場合に、表示領域32

10

20

30

40

50

a には、所定の色空間において、(R,G,B)が(255, 0, 0)の位置の色が表示され、表示領域32bには、その色空間において、(R,G,B)が(0, 255, 0)の位置の色が表示され、表示領域32cには、その色空間において、(R,G,B)が(0, 0, 255)の位置の色が表示される。そして、表示領域32dから32gには、その色空間における互いに異なる所定の位置の複数の色が表示される。なお、所定の色空間は、一般的な標準あるいは規格に定められている色空間を用いてもよい。

【0039】

なお、表示状態判定用画像(以下、判定用画像ともいう)32の各表示領域に表示される色味の判定基準となる所定の色空間内の位置情報は、内視鏡装置2の記憶装置16にも記憶されている。具体的には、内視鏡画像表示アプリ22aが表示する初期値としての判定用画像32の各表示領域に表示される色味の判定基準となる所定の色空間内の位置情報は、内視鏡画像送信アプリ16a内に記述され、あるいは記憶装置16の記憶領域に記憶されている。すなわち、内視鏡装置2とPC3は、判定用画像32の各表示領域に表示される色について、共通の色空間における位置情報を共有している。

10

【0040】

以上の(a1)~(a6)の処理は、後述する処理の流れに従って、内視鏡画像表示アプリ22aの初回の起動時に自動的に実行される。

(a7)の内視鏡画像表示処理は、内視鏡装置2から無線回路20を介して受信したストリームデータである内視鏡画像を、表示部19の画面上に表示するための処理である。(a7)の処理は、PC3において内視鏡画像表示アプリ22aの実行時に、表示部19に内視鏡画像を表示するときに実行される。

20

【0041】

なお、上記の(a1)~(a7)の処理を実行可能な内視鏡画像表示アプリ22aは、PC3に予め記憶されているのではなく、別体のメモリカード等に記憶され、そのメモリカード等をPC3のメモリカード等用のコネクタに接続して、CPU21により、内視鏡画像表示アプリ22aをPC3により読み込ませて記憶装置22に記憶して、実行させるようにしてもよい。

【0042】

さらになお、PC3の無線機能を利用して、インターネットを経由して所定のサイトにアクセスして、CPU21により、そのサイトに蓄積されている内視鏡画像表示アプリ22aを、ユーザにダウンロードさせて、記憶装置22に記憶して、実行させるようにしてもよい。

30

(内視鏡画像送信アプリ)

内視鏡画像送信アプリ16aは、(b1)PC3の無線情報抽出処理、(b2)PC3のハードウェア情報抽出処理、(b3)無線回路18への無線情報の設定処理、(b4)PC3のハードウェア情報に応じた画像処理設定処理、(b5)表示状態判定用画像の表示状態判定処理、(b6)内視鏡画像送信処理、を実行可能なプログラムを含む。

【0043】

(b1)と(b2)のPC3の無線情報抽出処理とハードウェア情報抽出処理は、PC3の表示部19に表示されたQRコードから無線情報とハードウェア情報を抽出する処理である。後述するように、撮像装置11により、PC3の表示部19の画面に表示されたQRコードを撮像し、その撮像したQRコードを画像処理して解析して、QRコードに含まれる無線情報とハードウェア情報の抽出が行われる。

40

【0044】

(b3)の無線回路18への無線情報の設定処理は、抽出された無線情報を、無線回路18に設定する処理である。例えば、上述した(a1)で生成されたIEEE802.11b等の通信プロトコルを利用するのに必要なIDとパスワードが、無線回路18に設定される。

【0045】

(b4)のPC3のハードウェア情報に応じた画像処理設定処理は、PC3に送信する内視鏡画像に対して、PC3のハードウェア情報に応じた画像処理のための設定を行う処理であ

50

る。画像処理設定処理は、表示部 19 の表示画面のサイズに応じスケーリング処理、等である。

【0046】

(b5) の表示状態判定用画像の表示状態判定処理は、PC3 の表示部 19 の画面に表示された判定用画像 32 を撮像装置 11 により撮像して得られた画像信号の色情報を、所定の色情報と比較して、その比較結果を得る処理である。例えば、判定用画像 32 を撮像して得られた複数の表示領域 32a ~ 32g の画像信号の色情報と、判定用画像 32 の複数の表示領域についての所定の色情報とを比較して、各表示領域における 2 つの色情報の差が算出される。色情報は、例えば、各色の諧調値である。そして、比較結果から、各差が所定の閾値以内であるか否かを判定し、各差が所定の閾値以内でないときに、その差に応じて、各色についての補正指示量が算出され、その補正指示量に応じた色の補正を PC3 に行わせるための補正指示を PC3 へ送信する。補正指示量は、例えば、PC3 の RGB の各色の諧調値を補正するための値である。

10

【0047】

(b6) の内視鏡画像送信処理は、撮像装置 11 により撮像して得られた内視鏡画像に対して、(b5) の表示状態判定用画像の表示状態判定処理において算出された補正指示量に応じた補正值による色補正を行って、PC3 へ送信する処理である。すなわち、(b6) の内視鏡画像送信処理では、(b5) の表示状態判定用画像の表示状態判定処理で得られた各色の補正值だけ内視鏡画像の色信号が補正され、その補正された内視鏡画像の映像信号が送信される。

20

【0048】

次に、内視鏡画像表示アプリ 16a が内視鏡装置 2 において実行可能で、かつ内視鏡画像表示アプリ 22a が PC3 において実行可能な状態において、PC3 の表示部 18 に内視鏡装置 2 の内視鏡画像を表示する場合について説明する。

(作用)

まず、情報端末装置 3 にインストールされている内視鏡画像表示アプリ 22a と、内視鏡装置 2 にインストールされている内視鏡画像送信アプリ 16a を起動して、内視鏡システム 1 において実行される処理について説明する。

図 2 は、情報端末装置 3 における内視鏡画像表示アプリ 22a の処理の流れの例を示すフローチャートである。図 2 の処理は、CPU 20 によって実行される。

30

【0049】

情報端末装置 3 において内視鏡画像表示アプリ 22a が起動されると、初回の実行時か否かあるいは初回時処理が実行済みであるか否かの判定が行われる (S1)。例えば、初回時処理が一回実行されるとその実行の記録が記憶装置 22 の所定の記憶領域に記憶されるようにすることによって、CPU 20 は、S1 の判定を行うことができる。

【0050】

初回時の実行であるとき (S1: YES)、CPU 20 によって初回時処理が実行され、初回時の実行でないとき (S1: NO)、CPU 20 によって内視鏡画像表示処理が実行される (S3)。初回時処理 (S2) は、上述した (a1) ~ (a6) の無線情報生成処理等の処理を含む。内視鏡画像表示処理 (S3) は、上述した (a7) の処理を含み、ストリームデータとして送信されるライブの内視鏡画像信号を受信して、映像信号である内視鏡画像信号を、デコードによりデコードして再生し、表示部 19 に表示する。すなわち、S3 の処理は、無線回路 20 を介して受信した内視鏡装置 2 からの内視鏡画像を表示部 19 に表示する内視鏡画像表示処理部を構成する。

40

【0051】

図 3 を用いて、初回時処理の流れを説明する。図 3 は、内視鏡画像表示アプリ 22a の初回時処理の流れの例を示すフローチャートである。

情報端末装置 3 にインストールされている内視鏡画像表示アプリ 22a が起動されて、初回時処理の実行が開始されると、無線情報生成処理が実行される (S11)。無線情報生成処理は、上述した (a1) 無線情報生成処理に対応する。例えば、CPU 20 の制御の下

50

、IEEE802.11b等の通信プロトコルを利用して無線回路17と通信を行うために必要なIDとパスワードの生成が行われる。

【0052】

S11の処理の後、ハードウェア情報収集処理が実行される(S12)。ハードウェア情報収集処理は、上述した(a2)PC3のハードウェア情報収集処理に対応する。

S12の処理の後、無線情報設定処理が実行される(S13)。無線情報設定処理は、上述した(a3)無線回路19への無線情報の設定処理に対応する。

【0053】

S13の処理の後、コード化処理が実行される(S14)。コード化処理は、上述した(a4)無線情報とPC3のハードウェア情報のコード化処理に対応する。すなわち、S14の処理は、情報端末装置であるPC3のハードウェア情報をコード化するコード化部を構成する。

【0054】

S14の処理の後、表示状態判定用画像生成処理が実行される(S15)。表示状態判定用画像生成処理は、上述した(a5)表示状態判定用画像の生成処理に対応する。

S15の処理の後、コード化情報と表示状態判定用画像32の表示処理が実行される(S16)。コード化情報と表示状態判定用画像32の表示処理は、上述した(a6)コード化情報と表示状態判定用画像の表示処理に対応する。ここでは、コード化されたハードウェア情報と、色判定用画像である表示状態判定用画像32は、表示部19に同時に表示される。S16の処理が、所定の色情報に基づく色判定用画像を生成して表示部19に表示する色画像表示処理部を構成する。また、S16の処理は、コード化されたハードウェア情報を表示部19に表示するコード化情報表示部を構成する。

【0055】

S16の処理の後、判定用画像32の色補正の指示を内視鏡装置2から受けたか否かの判定が行われる(S17)。後述するように、内視鏡装置2では、挿入部4の先端部に設けられた撮像装置11により情報端末装置3の表示部18に表示された判定用画像32の撮影が行われ、撮影して選られた判定用画像32の画像信号の色情報と、記憶装置15aに記憶された予め決められた色情報との比較が行われ、内視鏡装置2は、その比較結果から、補正指示を情報端末装置3へ送信する場合がある。

【0056】

そのような補正指示を受けたときには(S17:YES)、PC3では、その補正指示に含まれる補正指示量だけ、色空間の中で、判定用画像32の各表示領域の色を補正する表示色補正処理が実行される(S18)。例えば、補正指示量は、色空間内における各色の諧調差である。

【0057】

S18の処理の後、処理は、S15に戻り、色補正した判定用画像32を生成し(S15)、表示する(S16)。補正して表示された判定用画像32は再度、内視鏡装置2により撮影され、撮影して得られた判定用画像32の画像信号の色情報と、記憶装置15aに記憶された予め決められた色情報との比較が行われ、2つの色情報の差が所定の閾値内になるまで、S15からS18の処理は、繰り返される。

【0058】

そして、補正指示を受けなくなると(S17:NO)、初期時処理は終了する。補正指示を受けなくなったか否かの判定は、例えば、所定時間内に補正指示を受けなくなった否かにより行うことができる。

【0059】

次に、内視鏡装置2にインストールされている内視鏡画像送信アプリ16aの初回時処理について説明する。ユーザは、例えば、「表示機器の追加」というコマンドを入力すると、内視鏡画像送信アプリ16aが起動される。

【0060】

図4は、内視鏡装置2における内視鏡画像送信アプリ16aの処理の流れの例を示すフローチャートである。図4の処理は、CPU15によって実行される。

内視鏡装置 2 において内視鏡画像送信アプリ 16 a が起動されると、初回の実行時か否かあるいは初回時処理が実行済みであるか否かの判定が行われる (S21)。例えば、初回時処理が一回実行されるとその実行の記録が記憶装置 16 の所定の記憶領域に記憶されるようにすることによって、S21の判定を行うことができる。

【0061】

初回時の実行であるとき (S21:YES)、CPU 15 によって初回時処理が実行され、初回時の実行でないとき (S21:NO)、CPU 15 によって内視鏡画像送信処理が実行される (S23)。初回時処理 (S22) は、上述した (b1) ~ (b5) の無線情報抽出処理等の処理を含む。内視鏡画像送信処理 (S23) は、上述した (b6) の処理を含み、撮像して得られた内視鏡画像をストリーム形式で送信する。

10

【0062】

図 5 を用いて、内視鏡画像送信アプリ 16 a の初回時処理の流れを説明する。図 5 は、内視鏡画像送信アプリ 16 a の初回時処理の流れの例を示すフローチャートである。

初回時、画像読込指示画面表示処理が実行される (S31)。画像読込指示画面表示処理は、表示部である LCD 17 の画面上に、ユーザに PC 3 の画面上に表示された画像を撮像するように指示するメッセージなどを含む画像読込指示画面を表示する処理である。ユーザは、PC 3 の内視鏡画像表示アプリ 22 a を既に起動して、表示部 19 の画面上に QR コード 31 と表示状態判定用画像 32 を表示させているので、それらの画像を、内視鏡装置 2 により PC 3 を撮像することができる。

【0063】

20

ユーザが上記の指示に従って、図 1 において 2 点鎖線で示すように、撮像装置 11 により表示部 19 の画面上の QR コード 31 と表示状態判定用画像 32 を撮像するので、その撮像処理が実行される (S32)。

【0064】

S32の処理の後、撮像して得られた画像に対する解析処理が実行される (S33)。解析処理は、上述した (b1) PC 3 の無線情報抽出処理と (b2) PC 3 のハードウェア情報抽出処理に対応する。すなわち、S33の処理は、LCD 17 に表示された色判定画像を撮像素子 11 により撮像して得られた色判定画像の画像信号を解析して、色判定画像の画像信号の色情報を得る解析部を構成する。

【0065】

30

S33の処理の後、無線設定処理が実行される (S34)。無線設定処理は、上述した (b3) 無線回路 18 への無線情報の設定処理に対応する。

S34の処理の後、解析処理により得られた判定用画像 32 の各表示領域の画像信号の色情報と、所定の色情報との差が所定の閾値内であるかが判定される (S35)。すなわち、撮像装置 11 により撮像して得られた判定用画像 32 の撮像信号の色情報と、記憶装置 16 に記憶されている所定の色情報とを比較し、その比較結果から、表示領域毎に、2 つの色情報の差が所定の閾値内であるか否かが判定される。例えば、各表示領域の RGB 信号のそれぞれの輝度情報と、所定の色情報との差が算出されて、各差が所定の閾値内であるか否かが判定される。

【0066】

40

いずれかの表示領域において 2 つの色情報の差が所定の閾値以内でないとき (S35:NO)、その差に応じた補正指示を行う (S36)。その補正指示は、所定の通信プロトコルを用いて、無線回路 18 から PC 3 へ送信される。補正指示は、補正指示量を含む。例えば、補正指示量は、各表示領域における RGB の各信号の諸調値を補正するための量である。PC 3 は、補正指示を受信し (S17:YES)、受信した補正指示に含まれる補正指示量に応じて各表示領域の各色の色空間内の位置を変更する。

【0067】

いずれの表示領域においても 2 つの色情報の差が所定の閾値以内であるとき (S35:YES)、補正值記憶処理を実行する (S37)。例えば、この補正值記憶処理 (S37) では、PC 3 の表示部 19 に表示される内視鏡画像と、内視鏡装置 2 の LCD 17 に表示される内視鏡画

50

像との色味が同じようになる、色空間内の色毎の諧調差に対応する補正値が記憶装置 16 に記憶される。S35からS37の処理が、上述した (b5) 表示状態判定用画像の表示状態判定処理に対応する。

【0068】

すなわち、上述したS15からS18とS35からS37の処理により、色判定用画像についての所定の色情報とS33の解析処理で得られた色判定画像の画像信号の色情報との差に応じた補正指示量を、内視鏡装置 2 からPC3へ無線により送信して、その補正指示量に基づいて色判定用画像を補正することを、色判定用画像についての所定の色情報とS33の解析処理で得られた色判定用画像の画像信号の色情報との差が所定の値以下になるまで繰り返すことによって、色補正処理のための色毎の補正値は、決定される。

10

【0069】

以上のように、内視鏡画像送信アプリ 16aと内視鏡画像表示アプリ 22aにおいて初回時の処理が実行されると、その後ユーザが内視鏡装置 2 において内視鏡画像送信アプリ 16aを起動し、PC3において内視鏡画像表示アプリ 22aを起動すると、S3とS23の処理により、内視鏡装置 2 からPC3へ内視鏡画像を無線で送信することができる。すると、内視鏡装置 2 のLCD17に表示されている内視鏡画像は、PC3の表示部 19にも表示される。

【0070】

図6は、内視鏡画像送信アプリ 16aにおける内視鏡画像送信処理 (S23) の処理の流れの例を示すフローチャートである。

20

図5の初回時の処理を実行後、ユーザが、図示しないコマンドをCPU15に対して与えることにより内視鏡画像の送信を指示すると、図6の処理が実行される。

【0071】

まず、送信する内視鏡画像取得処理が実行される (S41)。内視鏡画像取得処理は、撮像装置 11から出力される映像信号を取得することによって、行われる。

そして、内視鏡画像補正処理が実行される (S42)。内視鏡画像補正処理は、取得された内視鏡画像に対して、記憶装置 16に記憶された補正値で補正することによって行われる。例えば、RGBの各色毎の補正値が記憶されていれば、それぞれの補正値により、各RGB信号の色情報が補正される。すなわち、S42において、S33の解析処理において得られた色判定画像の色情報に基づいて、撮像素子 11により撮像して得られた内視鏡画像に対する色補正処理が行われる。

30

【0072】

以上のように、本実施の形態では、色補正処理は、色判定用画像についての所定の色情報と、S33の解析処理において得られた色判定画像の画像信号の色情報との比較結果に基づいて、内視鏡装置 2 において行われる。

【0073】

なお、色補正だけでなく、ビットレートの補正などの他の補正処理も、S42において行われる。PC3のハードウェア情報も得ているので、内視鏡装置 2 のCPU15は、そのハードウェア情報に基づき、内視鏡画像をPC3において処理できる信号に変換あるいは補正する。すなわち、色補正処理は、表示部 19に表示されたコード化されたハードウェア情報を撮像素子 11により撮像することによって得た情報端末装置であるPC3のハードウェア情報も加味して、行われる。

40

【0074】

そして、内視鏡画像送信処理が実行される (S43)。内視鏡画像送信処理は、色補正処理された内視鏡画像を無線回路 18へ、信号線 18bを介して出力することによって、行われる。無線回路 18と無線回路 20は、所定のプロトコルでお互いに通信可能となっているので、内視鏡装置 2 からPC3への内視鏡画像の送信が行われる。

【0075】

図7は、内視鏡画像表示アプリ 22aにおける内視鏡画像表示処理 (S3) の処理の流れの例を示すフローチャートである。

50

図 3 の初回時の処理を実行後、ユーザが、図示しないコマンドを CPU 2 1 に対して与えることにより内視鏡画像の表示を指示すると、図 7 の処理が実行される。

【 0 0 7 6 】

まず、無線回路 2 0 を介した内視鏡画像受信処理が実行される (S51)。内視鏡画像受信処理は、CPU 2 1 が無線回路 2 0 を制御して、内視鏡装置 2 から送信された内視鏡画像の映像信号を取得することによって、行われる。

そして、内視鏡画像出力処理が実行される (S52)。内視鏡画像出力処理では、取得された内視鏡画像が、表示部 1 9 へ出力される。

【 0 0 7 7 】

無線回路 2 0 を介して受信した内視鏡画像の画像信号は、内視鏡装置 2 において、色補正が施されているので、内視鏡装置 2 の LCD 1 7 に表示される内視鏡画像と PC 3 の表示部 1 9 に表示される内視鏡画像の色味が略一致する。よって、PC 3 の表示部 1 9 を見ている検査者は、内視鏡装置 2 の LCD 1 7 を見ている検査者と同様の色味の画像を見ることができるので、傷等を判別し易い。

【 0 0 7 8 】

なお、色補正だけでなく、ビットレート、サイズ、解像度などの他の補正処理も行われて、内視鏡画像が PC 3 へ送信されているので、内視鏡画像が、PC 3 においても適切に表示される。

【 0 0 7 9 】

さらに、上述したように、本実施の形態では、情報端末装置のハードウェア情報が内視鏡画像の補正に利用されているが、色情報の補正值だけでなく、解像度等の情報も補正処理に利用されている。

【 0 0 8 0 】

そこで、情報端末装置のハードウェア情報に応じて予め決められた補正内容を指定するルックアップテーブルを、内視鏡装置 2 の記憶装置 1 6 に予め用意して格納しておき、解析して得られた情報端末装置のハードウェア情報に基づいて、そのルックアップテーブルを参照し、参照して得られた設定に基づいて、補正あるいは送信処理を行うようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

図 8 は、ハードウェア情報に対応するルックアップテーブルの例を説明するための図である。

図 8 のルックアップテーブル TBL は、PC 3 の表示部の解像度と、PC 3 における色ビット深度に対する映像ストリームデータの補正内容が格納されたテーブルである。例えば、表示部 1 9 の解像度が VGA であり、色ビット深度が 8 ビットである場合、補正内容は「設定 1」に対応するビットレートで内視鏡画像情報が送信される。

【 0 0 8 2 】

他にも、他のハードウェア情報に対応するテーブルを有して、各ハードウェア情報、例えば、CPU の種類、動作クロック、メモリ容量、ハードウェアデコードの有無、等の情報、に応じた、画像補正、画像信号の送信などを行うようにしてもよい。

その結果、PC 3 側では、表示部 1 8 の解像度などに応じて適切に処理された映像ストリームがデコードされる。

【 0 0 8 3 】

以上のように、上述した本実施の形態の内視鏡システム 1 によれば、PC 3 においても、内視鏡装置 2 と同様の色味の内視鏡画像を表示することができる。

(第 2 の実施の形態)

上述した第 1 の実施の形態では、内視鏡画像の補正処理は、内視鏡装置において行われるが、本実施の形態では、情報端末装置において表示される内視鏡画像の補正処理は、情報端末装置において行われる。

【 0 0 8 4 】

本実施の形態の内視鏡装置と情報端末装置の構成は、第 1 の実施の形態と同様であるの

10

20

30

40

50

で、図 1 から図 7 において、同じ構成要素については同じ符号を付して説明は省略する。

本実施の形態の内視鏡システム 1 A は、第 1 の実施の形態と同様であり、内視鏡装置 2 と PC 3 とを含む。本実施の形態の PC 3 の内視鏡画像表示アプリ 2 2 a の全体の処理は、図 2 と同様であり、初回時処理も、図 3 と同様である。また、本実施の形態の内視鏡装置 2 の内視鏡画像送信アプリ 1 6 a の全体の処理は、図 4 と同様であり、初回時処理も、図 5 と同様である。

【 0 0 8 5 】

しかし、内視鏡画像送信アプリ 1 6 a における内視鏡画像送信処理 (S23) と、内視鏡画像表示アプリ 2 2 a における内視鏡画像表示処理 (S3) が、第 1 の実施の形態と異なっている。

10

【 0 0 8 6 】

図 9 は、本実施の形態に係る内視鏡画像送信アプリ 1 6 a における内視鏡画像送信処理 (S23) の処理の流れの例を示すフローチャートである。

図 5 の初回時の処理を実行後、ユーザが、図示しないコマンドを CPU 1 5 に対して与えることにより内視鏡画像の送信を指示すると、図 9 の処理が実行される。

【 0 0 8 7 】

まず、送信する内視鏡画像取得処理が実行される (S61) 。 S61 の処理は、上述した S41 の処理と同じである。

そして、補正值送信処理が実行される (S62) 。補正值送信処理は、記憶装置 1 6 に記憶された補正值の情報を読み出して、送信する処理である。なお、S62 の処理は、内視鏡画像送信処理の度に行ってもよいし、最初の内視鏡画像送信処理の時だけ行うようにしてもよい。

20

【 0 0 8 8 】

そして、内視鏡画像送信処理が実行される (S63) 。内視鏡画像送信処理は、S61 で取得された内視鏡画像を無線回路 1 8 へ、信号線 1 8 b を介して出力することによって、行われる。無線回路 1 8 と無線回路 2 0 は、所定のプロトコルで互いに通信可能となっているので、内視鏡装置 2 から PC 3 への内視鏡画像の送信が行われる。

【 0 0 8 9 】

図 1 0 は、内視鏡画像表示アプリ 2 2 a における内視鏡画像表示処理 (S3) の処理の流れの例を示すフローチャートである。

30

図 3 の初回時の処理を実行後、ユーザが、図示しないコマンドを CPU 2 1 に対して与えることにより内視鏡画像の表示を指示すると、図 1 0 の処理が実行される。

【 0 0 9 0 】

まず、無線回路 2 0 を介した補正值の情報と内視鏡画像の受信処理が実行される (S71) 。補正值と内視鏡画像の受信処理は、CPU 2 1 が無線回路 2 0 を制御して、内視鏡装置 2 から送信された補正值の情報と内視鏡画像の映像信号とを取得することによって、行われる。

そして、内視鏡画像補正処理が実行される (S72) 。内視鏡画像補正処理は、取得された内視鏡画像に対して、受信した補正值で補正することによって行われる。例えば、RGB の色毎の補正值により、内視鏡画像の各 RGB 信号の色情報が補正される。すなわち、S72 において、S33 の解析処理において得られた色判定画像の色情報に基づいて、内視鏡画像に対する色補正処理が行われる。

40

【 0 0 9 1 】

以上のように、本実施の形態では、色補正処理は、色判定用画像についての所定の色情報と、S33 の解析処理において得られた色判定画像の画像信号の色情報との比較結果に基づいて、情報端末装置である PC 3 において行われる。

【 0 0 9 2 】

具体的には、その比較結果の比較情報は、無線回路 1 8 から無線回路 2 0 を介して内視鏡装置 2 から情報端末装置である PC 3 へ送信される。そして、内視鏡画像表示処理におい

50

て、その比較結果の比較情報に基づいて、無線回路20を介して受信した内視鏡画像の補正が行われる。

【0093】

なお、色補正だけでなく、サイズ補正のためのスケーリング処理などの他の補正処理も、S72において行われる。CPU21は、PC3のハードウェア情報に基づき、内視鏡画像をPC3に適切な信号に変換あるいは補正する。すなわち、色補正処理は、表示部19に表示されたコード化されたハードウェア情報を撮像素子11により撮像することによって得た情報端末装置であるPC3のハードウェア情報も加味して、行われる。

【0094】

そして、内視鏡画像出力処理が実行される(S73)。内視鏡画像出力処理では、S72で補正された内視鏡画像が、表示部19へ出力される。

以上のように、無線回路20を介して受信した内視鏡画像の画像信号は、PC3において補正されるので、内視鏡装置2のLCD17に表示される内視鏡画像とPC3の表示部19に表示される内視鏡画像の色味が略一致する。よって、PC3の表示部19を見ている検査者は、内視鏡装置2のLCD17を見ている検査者と同様の色味の画像を見ることができるので、傷等を判別し易い。

【0095】

さらに、色補正だけでなく、スケーリング処理などの他の補正処理もPC3で行われるので、内視鏡画像が、PC3においても適切に表示される。

なお、上述したS62の処理は、S63において、画像フレームのブランキング期間内に行うようにしてもよい。

【0096】

よって、上述した本実施の形態の内視鏡システムによれば、PC3においても、内視鏡装置2と同様の色味の内視鏡画像を表示することができる。

以上のように、上述した各実施の形態の内視鏡システムによれば、内視鏡装置に表示される内視鏡画像の画像信号を、内視鏡装置以外の装置に無線で送信して、その装置の表示部に表示したときに、その装置の表示部に表示される内視鏡画像と内視鏡装置の表示部に表示される内視鏡画像の色味を略同一にすることができる内視鏡システムを実現することができる。

【0097】

以下、上述した2つの実施の形態の変形例について説明する。

上述した2つの実施の形態では、認証手順を自動に行うIEEE802.11b等の機器同士で直接無線通信を可能にする規格の通信プロトコルを利用しているが、公知の認証手順を自動に行うAOSS(AirStation One-Touch Secure System)等の通信プロトコルを利用して、アクセスポイントを経由した通信を利用してもよい。

【0098】

また、ここでは、IEEE802.11b等の自動接続機能を用いて、内視鏡装置2と情報端末装置との間の無線通信がされる例で説明するが、内視鏡装置2と情報端末装置との間の無線通信は、ユーザによるマニュアルで確立するようにしてもよい。

【0099】

さらにまた、内視鏡装置2と情報端末装置との間の無線通信として、認証などの必要のない通信プロトコルを用いてもよい。

さらに、上述した各実施の形態では、内視鏡装置2に対して、1台の情報端末装置が無線通信を行って、情報端末装置の表示部19に内視鏡画像が表示されるが、複数台の情報端末装置に対して、内視鏡装置2は内視鏡画像を送信するようにしてもよい。

【0100】

動画の映像ストリームで内視鏡画像を複数の情報端末装置へ同時に送信する場合は、第2実施の形態のように、無線子機である情報端末装置において内視鏡画像の色補正処理を行うのが好ましい。しかし、静止画の内視鏡画像を複数の情報端末装置へ同時に送信する場合は、第1の実施の形態のように、内視鏡装置2において色補正処理を行ってもよいし

10

20

30

40

50

、無線子機である情報端末装置において内視鏡画像の色補正処理を行ってもよい。

【0101】

また、複数の情報端末装置が内視鏡装置2と無線通信を行う場合、上述した例として挙げた通信プロトコルのIEEE802.11bの場合、2台目以降の情報端末装置は、1台目の無線設定において生成されたID、パスワードが各情報端末装置の無線回路20に設定されて内視鏡装置2との無線通信が可能となる。このような設定は、IEEE802.11bの通信プロトコルによれば、自動的に行われる。

【0102】

さらに、上述した各実施の形態では、無線情報とハードウェア情報のコード化処理が行われているが、コード化しないで、文字情報として、無線情報とハードウェア情報を表示部19に表示するようにしてよい。

10

【0103】

さらにまた、無線情報とハードウェア情報をコード化しないで、無線により、情報端末装置から内視鏡装置へ送信するようにしてよい。すなわち、情報端末装置は、情報端末装置のハードウェア情報を、無線回路20により内視鏡装置2に送信し、色補正処理は、送信されたハードウェア情報も加味して行われるようにしてもよい。

【0104】

本明細書における各「部」は、実施の形態の各機能に対応する概念的なもので、必ずしも特定のハードウェアやソフトウェア・ルーチンに1対1には対応しない。従って、本明細書では、以下、実施の形態の各機能を有する仮想的回路ブロック(部)を想定して実施の形態を説明した。また、本実施の形態における各手順の各ステップは、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい。

20

【0105】

なお、以上説明した動作を実行するプログラムである内視鏡画像表示アプリ22aと内視鏡画像送信アプリ16aは、コンピュータプログラム製品として、フレキシブルディスク、CD-ROM等の可搬媒体や、ハードディスク等の記憶媒体に、その全体あるいは一部が記録され、あるいは記憶されている。そのプログラムがコンピュータにより読み取られて、動作の全部あるいは一部が実行される。あるいは、そのプログラムの全体あるいは一部を通信ネットワークを介して流通または提供することができる。利用者は、通信ネットワークを介してそのプログラムをダウンロードしてコンピュータにインストールしたり、あるいは記録媒体からコンピュータにインストールすることで、容易に本実施の形態の内視鏡システムを実現することができる。

30

【0106】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

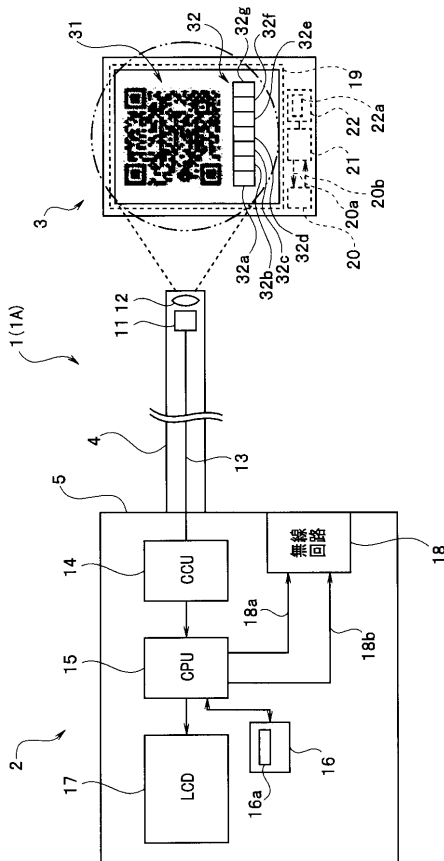
【符号の説明】

【0107】

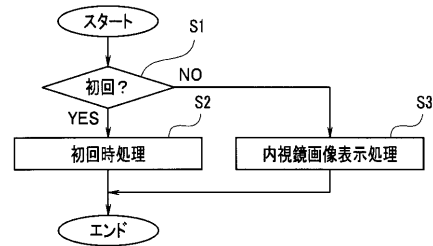
1、1A 内視鏡システム、2 内視鏡装置、3 PC、4 挿入部、5 本体部、11 撮像素子、12 結像光学系、13 信号線、14 カメラコントロールユニット、15 CPU、16 記憶装置、16a 内視鏡画像送信アプリ、17 LCD、18 無線回路、18a、18b 信号線、19 表示部、20 無線回路、20a、20b 信号線、21 CPU、22 記憶装置、22a 内視鏡画像表示アプリ、31 QRコード、32 表示状態判定用画像、32a~32g 表示領域。

40

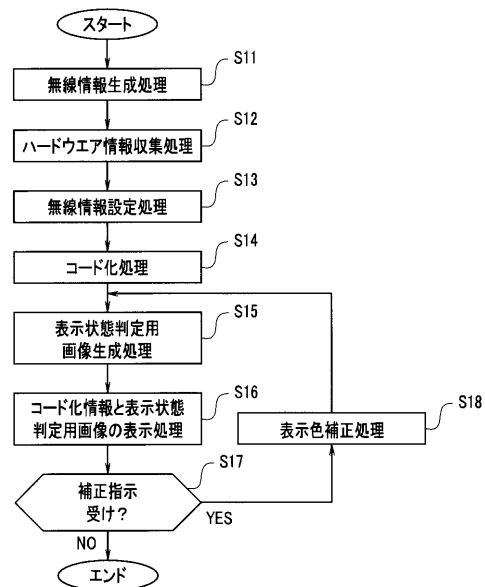
【図 1】



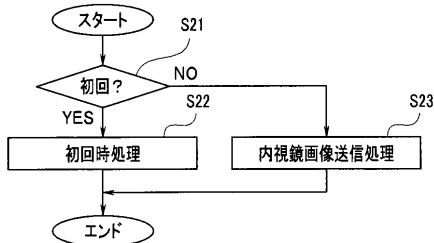
【図 2】



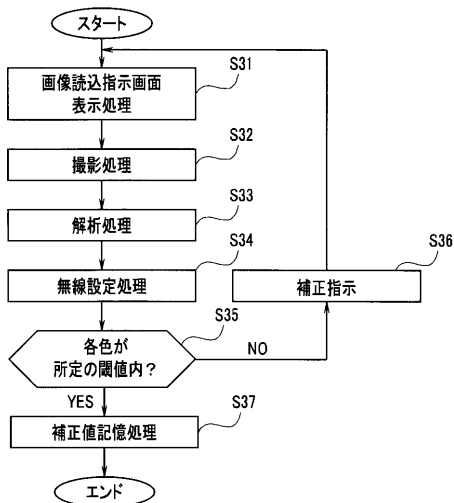
【図 3】



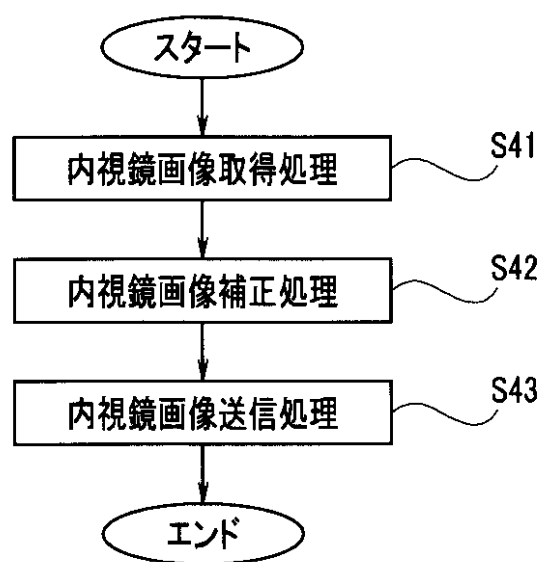
【図 4】



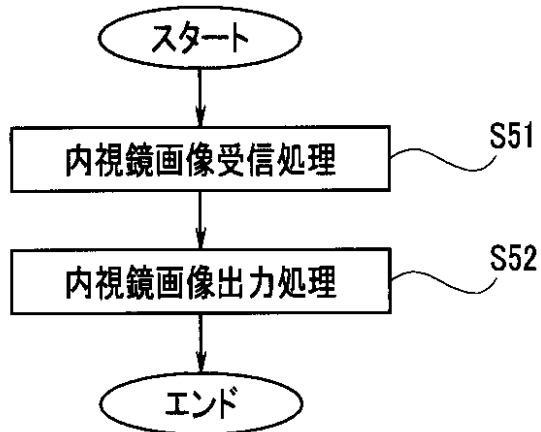
【図 5】



【図 6】



【図 7】

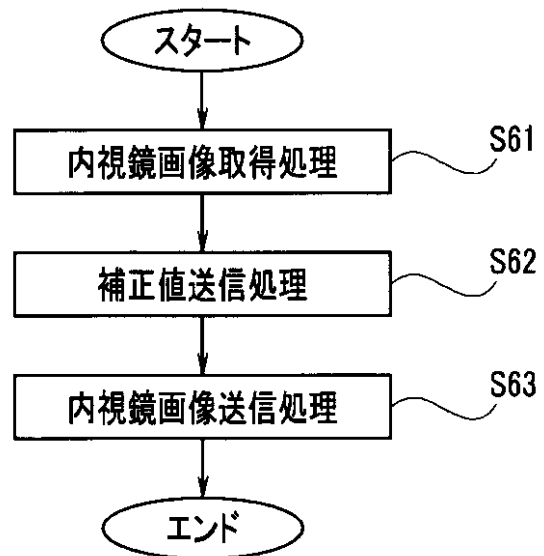


【図 8】

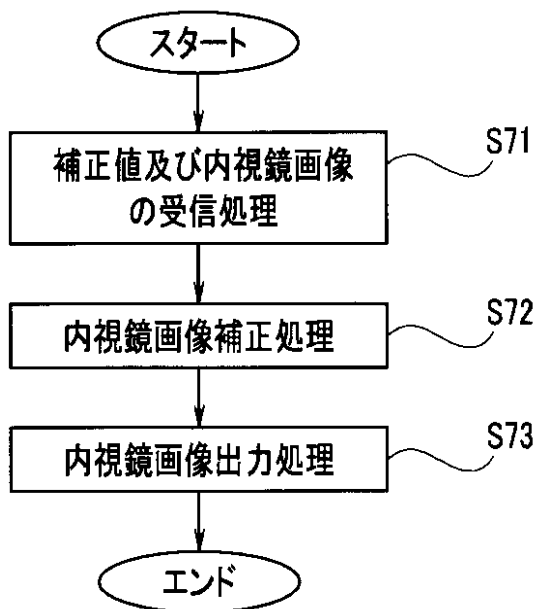
TBL

PC側解像度	PC側の色ビット深度				
	8bit	10bit	12bit	14bit	16bit
VGA	設定1	設定2	設定3	設定4	設定5
WVGA	設定2	設定3	設定4	設定5	設定6
XGA	設定3	設定4	設定5	設定6	設定7
WXGA	設定4	設定5	設定6	設定7	設定8
QuadVGA	設定5	設定6	設定7	設定8	設定9
...	...	...	...	...	...

【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	内窥镜系统，内窥镜设备和程序		
公开(公告)号	JP2013244044A	公开(公告)日	2013-12-09
申请号	JP2012117767	申请日	2012-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	八木 幸喜		
发明人	八木 幸喜		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/26.D A61B1/00.640 A61B1/00.682 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/TT03 4C161/TT13 4C161/UU06 4C161/UU08 4C161/YY14 4C161/YY18		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2013244044A5 JP5988697B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：当内窥镜装置的显示部分上显示的内窥镜图像的色调基本上等于内窥镜装置的显示部分上显示的内窥镜图像时，内窥镜图像的图像信号无线传输到设备，然后显示在设备的显示部分。解决方案：内窥镜系统1包括内窥镜设备2和PC 3.PC 3包括无线电路20和显示部19.内窥镜设备2包括成像装置11，LCD 17，CCU 14和此外，PC 3基于规定的颜色信息生成用于颜色确定的图像，将其显示在显示部分19处，并且显示来自内窥镜设备2的内窥镜图像，该内窥镜图像通过无线电路20接收，内窥镜装置2分析通过成像装置11对在显示部分19处显示的颜色确定图像进行成像而获得的颜色确定图像的图像信号，并获得颜色确定的图像信号的颜色信息。图片。基于所获得的颜色确定图像的颜色信息，执行对内窥镜图像的颜色校正处理。

