

(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2018-795

(P2018-795A)

(43) 公開日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(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	
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 T	4 C 1 6 1	
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B	5 C 0 5 4	
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-135453 (P2016-135453)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成28年7月7日 (2016.7.7)		オリンパス株式会社
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	小鹿 聡一郎
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		(72) 発明者	住吉 正憲
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内

最終頁に続く

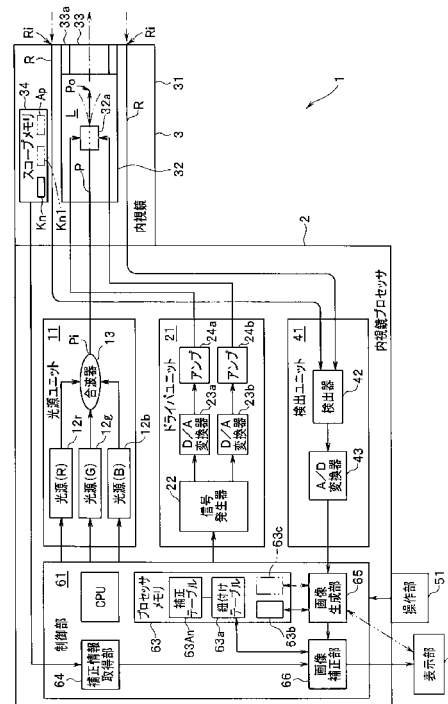
(54) 【発明の名称】 内視鏡プロセッサ

(57) 【要約】

【課題】 光学系の取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれている場合においても、倍率色収差の補正を行うことができる内視鏡プロセッサを提供する。

【解決手段】 内視鏡プロセッサ2は、内視鏡3によって撮像された被検体の撮像画像を生成する画像生成部65と、内視鏡3内のスコープメモリ34から、内視鏡3の倍率色収差に応じた補正情報を取得する補正情報取得部64と、補正情報に基づいて、撮像画像の倍率色収差を補正する画像補正部66と、を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡によって撮像された被検体の撮像画像を生成する画像生成部と、
前記内視鏡内のスコープメモリから、前記内視鏡の倍率色収差に応じた補正情報を取得する補正情報取得部と、
前記補正情報に基づいて、前記撮像画像の倍率色収差を補正する画像補正部と、
を有する内視鏡プロセッサ。

【請求項 2】

複数の補正テーブルを記憶するプロセッサメモリを有し、
前記補正情報は、前記複数の補正テーブル内の所定の補正テーブルに紐付くキー情報を含み、
前記画像補正部は、前記キー情報に基づいて、前記複数の補正テーブルの中から前記キー情報に紐付く前記所定の補正テーブルを抽出し、抽出された前記所定の補正テーブルに基づいて、前記撮像画像の倍率色収差を補正する、
請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

10

【請求項 3】

前記複数の補正テーブル内の各補正テーブルは、前記撮像画像の倍率色収差を補正するための情報を含む、請求項 2 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 4】

前記各補正テーブルは、前記内視鏡の光学系の取付け位置及び向きに応じて設定される請求項 3 に記載の内視鏡プロセッサ。

20

【請求項 5】

前記各補正テーブルは、赤色画像及び青色画像を緑色画像に合わせる補正をするための情報を含む、請求項 3 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 6】

複数の補正テーブルを記憶するプロセッサメモリを有し、
前記補正情報は、前記撮像画像の倍率色収差を補正するための所定の補正テーブルを含み、
前記画像補正部は、前記スコープメモリから取得された前記所定の補正テーブルに基づいて、前記撮像画像の倍率色収差を補正する、
請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

30

【請求項 7】

前記内視鏡は、走査型内視鏡であり、
渦巻き状の走査経路に沿って取得された撮像信号に基づいてラスタ形式の前記撮像画像を生成し、かつ前記撮像画像の倍率色収差を補正するための補正画像生成テーブルを記憶するプロセッサメモリを有し、
前記画像生成部は、前記補正画像生成テーブルに基づいて、倍率色収差が補正された前記撮像画像を生成する、
請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

40

【請求項 8】

複数の補正テーブルを記憶するプロセッサメモリを有し、
前記補正情報は、キー情報及び補正量情報を含み、
前記画像補正部は、前記キー情報に基づいて、前記複数の補正テーブルの中から前記キー情報に紐付く所定の補正テーブルを抽出し、前記補正量情報に応じた量だけ前記補正テーブルに基づいて前記撮像画像の倍率色収差を補正する、
請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置の内視鏡プロセッサに関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡の挿入部の先端部から照明光を被検体に照射し、被検体の戻り光を受光し、被検体を撮像する内視鏡装置がある。内視鏡装置では、挿入部の先端部に設けられた光学系の色収差により、撮像画像が色ずれし、画像処理等によって倍率色収差の補正を行うことがある。

【0003】

例えば、特許第6490231号公報には、所定の像高に応じた収差量を所定の収差図に基づいて検出し、検出された収差量に応じて赤色及び青色の各々の画像を縮小又は拡大させる画像処理を行い、倍率色収差の補正を行う走査型の内視鏡装置が開示される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第6490231号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の内視鏡装置では、光学系の取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれていると、ずれ量に応じて撮像画像における収差量が変化し、所定の収差図に基づいた収差量では、倍率色収差の補正が適切に行われないことがある。

20

【0006】

そこで、本発明は、光学系の取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれている場合においても、倍率色収差の補正を行うことができる内視鏡プロセッサ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】

【0007】

本発明の一態様の内視鏡プロセッサは、内視鏡によって撮像された被検体の撮像画像を生成する画像生成部と、前記内視鏡内のスコープメモリから、前記内視鏡の倍率色収差に応じた補正情報を取得する補正情報取得部と、前記補正情報に基づいて、前記撮像画像の倍率色収差を補正する画像補正部と、を有する。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、内視鏡プロセッサは、光学系の取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれている場合においても、倍率色収差の補正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の構成例を説明する説明図である。

【図2A】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の照明部の構成例を説明する説明図である。

【図2B】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置のアクチュエータの構成例を示す断面図である。

40

【図3A】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の渦巻き状の走査経路を説明する説明図である。

【図3B】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の渦巻き状の走査経路を説明する説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の紐付けテーブルの例を示す表である。

【図5】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の補正テーブルの例を示す表である。

【図6】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の測定チャートの例を示す図である。

【図7A】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の照明部の構成例を説明する説明図である。

50

【図 7 B】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。

【図 7 C】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の補正テーブルの例を示す表である。

【図 8 A】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の照明部の構成例を説明する説明図である。

【図 8 B】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。

【図 8 C】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の補正テーブルの例を示す表である。

【図 9 A】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の照明部の構成例を説明する説明図である。

10

【図 9 B】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。

【図 9 C】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の補正テーブルの例を示す表である。

【図 10 A】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の照明部の構成例を説明する説明図である。

【図 10 B】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。

【図 10 C】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の補正テーブルの例を示す表である。

【図 11】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置のキー情報設定処理の流れの例を示すフローチャートである。

20

【図 12 A】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の撮像画像の画素位置と信号レベルの関係を示すグラフである。

【図 12 B】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の撮像画像の画素位置と信号レベルの関係を示すグラフである。

【図 13】本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置の画像補正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】

【0010】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

30

【0011】

(構成)

図 1 は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の構成例を示すブロック図である。

【0012】

内視鏡装置 1 は、走査型の内視鏡装置であり、図 1 に示すように、内視鏡プロセッサ 2 と、内視鏡 3 と、表示部 4 とを有して構成される。内視鏡 3 及び表示部 4 は、内視鏡プロセッサ 2 に、着脱自在に接続される。

【0013】

内視鏡プロセッサ 2 は、光源ユニット 11 と、ドライバユニット 21 と、検出ユニット 41 と、操作部 51 と、制御部 61 と、を有して構成される。

40

【0014】

光源ユニット 11 は、後述する制御部 61 から入力される制御信号に基づいて、赤色、緑色及び青色のレーザー光を発生させ、照明用光ファイバ P の入射端 P i にレーザー光を入射させることができるように構成される。光源ユニット 11 は、赤色、緑色及び青色の各レーザー光源 12 r、12 g、12 b と、合波器 13 と、を有して構成される。赤色、緑色及び青色の各レーザー光源 12 r、12 g、12 b は、合波器 13 に接続される。光源ユニット 11 は、照明用光ファイバ P に接続される。光源ユニット 11 は、赤色、緑色及び青色の各レーザー光を、照明光として、順次、照明用光ファイバ P に出力する。

【0015】

照明用光ファイバ P は、照明光が入射される入射端 P i と、照明光を被検体に照射する

50

照射端 P o とを有して構成され、入射端 P i から照射端 P o に、導光できるように構成される。照明用光ファイバ P は、光源ユニット 1 1 から入力される照明光を内視鏡 3 の挿入部 3 1 の先端から被検体に照射する。

【0016】

ドライバユニット 2 1 は、内視鏡 3 のアクチュエータ 3 2 a を駆動し、照明用光ファイバ P の照射端 P o を揺動させる回路である。ドライバユニット 2 1 は、信号発生器 2 2 と、D / A 変換器 2 3 a、2 3 b と、アンプ 2 4 a、2 4 b とを有して構成される。図 1 では、2 点鎖線により、照射端 P o が揺動する様子を模式的に表している。

【0017】

信号発生器 2 2 は、制御部 6 1 から入力される制御信号に基づいて、アクチュエータ 3 2 a の駆動信号 D X、D Y を生成し、D / A 変換器 2 3 a、2 3 b に出力する。

10

【0018】

駆動信号 D X は、照明用光ファイバ P の照射端 P o を後述する X 軸方向へ揺動できるように、出力される。駆動信号 D X は、例えば、下記の数式 (1) によって規定される。数式 (1) において、X (t) は時刻 t における駆動信号 D X の信号レベルであり、A X は時刻 t に依存しない振幅値であり、G (t) は正弦波 $\sin (2 \pi f t)$ を変調する所定の関数である。

【0019】

$$X (t) = A X \times G (t) \times \sin (2 \pi f t) \dots (1)$$

駆動信号 D Y は、照明用光ファイバ P の照射端 P o を、後述する Y 軸方向へ揺動できるように出力される。駆動信号 D Y は、例えば、下記の数式 (2) によって規定される。数式 (2) において、Y (t) は時刻 t における駆動信号 D Y の信号レベルであり、A Y は時刻 t に依存しない振幅値であり、G (t) は正弦波 $\sin (2 \pi f t + \phi)$ を変調する所定の関数であり、 ϕ は位相である。

20

【0020】

$$Y (t) = A Y \times G (t) \times \sin (2 \pi f t + \phi) \dots (2)$$

D / A 変換器 2 3 a、2 3 b は、信号発生器 2 2 から入力される駆動信号 D X、D Y を、それぞれデジタル信号からアナログ信号に変換し、アンプ 2 4 a、2 4 b に出力する。

【0021】

アンプ 2 4 a、2 4 b は、D / A 変換器 2 3 a、2 3 b から入力される駆動信号 D X、D Y を増幅し、増幅された駆動信号 D X、D Y をアクチュエータ 3 2 a に出力する。

30

【0022】

図 2 A は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の照明部 L の構成例を説明する説明図である。図 2 B は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 のアクチュエータ 3 2 a の構成例を示す断面図である。図 2 B では、X 軸方向は、照明用光ファイバ P の長手軸に対して直交する方向であり、Y 軸方向は、照明用光ファイバ P の長手軸及び X 軸方向に対して直交する方向である。

【0023】

内視鏡 3 は、被検体内に挿入され、光源ユニット 1 1 によって発せられた光を被検体に照射し、被検体の戻り光を撮像できるように構成される。内視鏡 3 は、挿入部 3 1 と、照明部 L を構成する保護パイプ 3 2 及び鏡枠 3 3 と、受光部 R i と、スコープメモリ 3 4 と、を有する。

40

【0024】

挿入部 3 1 は、細長状に形成され、被検体の体内に挿入可能である。図 2 A に示すように、挿入部 3 1 の先端には、保護パイプ 3 2 及び鏡枠 3 3 が設けられる。

【0025】

保護パイプ 3 2 は、例えば、金属を材質として構成される。保護パイプ 3 2 は、筒状に形成される。保護パイプ 3 2 は、内部に、アクチュエータ 3 2 a と、照射端 P o を収容する。

【0026】

50

アクチュエータ 3 2 a は、照射端 P o を揺動させ、照明光の照射位置を所定の走査経路に沿って移動させることができるように構成される。所定の走査経路は、例えば、渦巻き状の走査経路である。図 2 B に示すように、アクチュエータ 3 2 a は、フェルール 3 2 b と、圧電素子 3 2 c x、3 2 c y とを有して構成される。

【 0 0 2 7 】

フェルール 3 2 b は、例えば、ジルコニア（セラミック）を材質として構成される。フェルール 3 2 b は、照射端 P o を揺動させることができるように、照射端 P o の近傍に設けられる。

【 0 0 2 8 】

圧電素子 3 2 c x、3 2 c y は、ドライバユニット 2 1 から入力される駆動信号 D X、D Y に応じて振動し、照射端 P o を揺動させることができるように構成される。照射端 P o は、圧電素子 3 2 c x によって X 軸方向へ揺動し、圧電素子 3 2 c y によって Y 軸方向へ揺動する（図 2 B）。

【 0 0 2 9 】

鏡枠 3 3 は、例えば、樹脂等を材質として構成される。鏡枠 3 3 は、筒状に形成され、内周側に光学系 3 3 a を保持する。鏡枠 3 3 は、保護パイプ 3 2 の先端に取り付けられ、接着剤等によって固定される。

【 0 0 3 0 】

光学系 3 3 a は、照射端 P o から照射された照明光を被検体に照射できるように構成される。鏡枠 3 3 が保護パイプ 3 2 に固定されると、光学系 3 3 a の取付け位置も決定される。なお、図 2 A では、光学系 3 3 a は、2 枚の平凸レンズによって構成されるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 3 1 】

受光部 R i は、挿入部 3 1 の先端に設けられ、被検体の戻り光を受光する。受光された被検体の戻り光は、受光用光ファイバ R を介し、内視鏡プロセッサ 2 の検出ユニット 4 1 に出力される。

【 0 0 3 2 】

スコープメモリ 3 4 は、不揮発性メモリ等のメモリによって構成され、キー情報 K n を記憶する。

【 0 0 3 3 】

図 3 A は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の渦巻き状の走査経路を説明する説明図である。図 3 B は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の渦巻き状の走査経路を説明する説明図である。

【 0 0 3 4 】

ドライバユニット 2 1 が信号レベルを増加させながら駆動信号 D X、D Y を出力すると、照明用光ファイバ P は、アクチュエータ 3 2 a により揺動され、照明用光ファイバ P の照射位置は、図 3 A の Z 1 から Z 2 に示されるように、漸次中心から遠ざかる渦巻き状の走査経路に沿って移動する。その後、ドライバユニット 2 1 が信号レベルを減少させながら駆動信号 D X、D Y を出力すると、照明用光ファイバ P の照射位置は、図 3 B の Z 2 から Z 1 に示されるように、漸次中心へ近づく渦巻き状の走査経路に沿って移動する。これにより、光源ユニット 1 1 によって順次発生する赤色、緑色及び青色の各レーザー光が、渦巻き状に被検体に照射され、被検体の戻り光が受光部 R i に受光され、被検体が渦巻き状に走査される。

【 0 0 3 5 】

図 1 に戻り、検出ユニット 4 1 は、被検体から戻る戻り光を検出し、戻り光に応じた検出信号を制御部 6 1 に出力する回路である。検出ユニット 4 1 は、検出器 4 2 と、A / D 変換器 4 3 とを有して構成される。

【 0 0 3 6 】

検出器 4 2 は、光電変換素子を有して構成され、受光部 R i から受光用光ファイバ R を介して入力される被検体の戻り光を赤色、緑色及び青色の検出信号に変換し、A / D 変換

10

20

30

40

50

器 4 3 に出力する。

【 0 0 3 7 】

A / D 変換器 4 3 は、検出器 4 2 から入力される検出信号をデジタル信号に変換し、制御部 6 1 に出力する。

【 0 0 3 8 】

操作部 5 1 は、制御部 6 1 に接続され、ユーザの指示入力を制御部 6 1 に出力できるように構成される。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の紐付けテーブル 6 3 a の例を示す表である。図 4 の例では、紐付けテーブル 6 3 a は、 n 個のキー情報 K_n と、 n 個の補正
10
テーブル A_n と、を有する。以下、いずれか 1 つ、又は、全てを示すときには、キー情報 K_n 又は補正テーブル A_n という。

【 0 0 4 0 】

制御部 6 1 は、内視鏡装置 1 内の各部の動作を制御できるように構成される。中央処理装置（以下「CPU」という）6 2 と、揮発性及び不揮発性メモリを含むプロセッサメモリ 6 3 と、補正情報取得部 6 4 と、画像生成部 6 5 と、画像補正部 6 6 と、を有する。制御部 6 1 の処理部の機能は、CPU 6 2 によってプロセッサメモリ 6 3 に記憶された各種プログラムが実行されることによって実現する。

【 0 0 4 1 】

プロセッサメモリ 6 3 には、内視鏡装置 1 内の各部の動作を制御するプログラムの他、
20
後述するキー情報設定処理の処理部のプログラム、紐付けテーブル 6 3 a、複数の補正テーブル A_n 、及び、マッピングテーブル 6 3 b も記憶される。

【 0 0 4 2 】

紐付けテーブル 6 3 a では、図 4 に示すように、キー情報 K_n と、補正テーブル A_n とが紐付けされる。補正テーブル A_n の構成については、後述する。

【 0 0 4 3 】

マッピングテーブル 6 3 b は、マッピング処理によって検出ユニット 4 1 から入力される検出信号をラスタ形式の撮像画像に変換できるように、検出信号に対応するラスタ形式画像の画素位置の情報を有して構成される。

【 0 0 4 4 】

補正情報取得部 6 4 は、内視鏡 3 内のスコープメモリ 3 4 から、内視鏡 3 の倍率色収差に応じた補正情報を取得する回路である。補正情報取得部 6 4 は、スコープメモリ 3 4 からキー情報 K_n を取得し、キー情報 K_n を画像補正部 6 6 に出力する。
30

【 0 0 4 5 】

すなわち、補正情報は、複数の補正テーブル内の所定の補正テーブルに紐付くキー情報 K_n を含む。

【 0 0 4 6 】

画像生成部 6 5 は、内視鏡 3 によって撮像された被検体の撮像画像を生成する回路である。画像生成部 6 5 は、検出ユニット 4 1 から取得する撮像信号に基づき、撮像画像を生成する。より具体的には、画像生成部 6 5 は、渦巻き状の走査経路に沿って取得された赤色、緑色及び青色の撮像信号に対して、マッピングテーブル 6 3 b に基づくマッピング処理を行い、赤色画像、緑色画像及び青色画像を含む、ラスタ形式の撮像画像を生成し、撮像画像を画像補正部 6 6 に出力する。
40

【 0 0 4 7 】

画像補正部 6 6 は、補正情報であるキー情報 K_n に基づいて、撮像画像の倍率色収差を補正する回路である。画像補正部 6 6 は、キー情報 K_n に基づいて、複数の補正テーブル A_n の中からキー情報 K_n に紐付く所定の補正テーブルを抽出し、抽出された所定の補正テーブルに基づいて、撮像画像の倍率色収差を補正する。画像補正部 6 6 は、補正された撮像画像を表示部 4 に出力する。

【 0 0 4 8 】

(補正テーブル A_n の構成)

内視鏡装置 1 の補正テーブル A_n の構成について説明をする。

【0049】

図 5 は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の補正テーブル A_n の例を示す表である。図 5 の例では、補正テーブル A_n は、 n 個の、座標情報 P_n と、移動量情報 Δr_{xn} 、 Δr_{yn} 、 Δb_{xn} 、 Δb_{yn} と、を有する。以下、いずれか 1 つ、又は、 n 個全てを示すときには、座標情報 P_n 、又は、移動量情報 Δr_{xn} 、 Δr_{yn} 、 Δb_{xn} 、 Δb_{yn} という。

【0050】

図 5 に示される補正テーブル A_n は、撮像画像の倍率色収差を補正するための情報を含む。補正テーブル A_n は、光学系 33a の取付け位置及び向きに応じ、予め n 個設定され、プロセッサメモリ 63 に記憶される。すなわち、プロセッサメモリ 63 は、光学系 33a の取付け位置及び向きに応じた複数の補正テーブル A_n を有する。

【0051】

通常光の波長成分では、RGB 色空間の緑色を示す G 値が、YCbCr 色空間の輝度値を示す Y 値に近似する。したがって、YCbCr 色空間の色差成分である CbCr 値のみを補正した画像に近似するように、補正テーブル A_n は、赤色画像及び青色画像を緑色画像に合わせる補正をするための情報を含む。

【0052】

具体的には、補正テーブル A_n は、画素の移動量情報 Δr_{xn} 、 Δr_{yn} 、 Δb_{xn} 、 Δb_{yn} を有して構成される。図 5 では、例えば、座標情報 $P_n(x_n, y_n)$ について、赤色画素の X 軸方向の移動量が Δr_{xn} であり、赤色画素の Y 軸方向の移動量が Δr_{yn} であり、青色画素の X 軸方向の移動量が Δb_{xn} であり、青色画素の Y 軸方向の移動量が Δb_{yn} である。

【0053】

なお、実施形態では、補正テーブル A_n は、赤色画像及び青色画像を補正する情報を有するが、他色の画像を補正する情報を有しても構わない。例えば、補正する画像の色は、赤色及び緑色、又は、青色及び緑色であっても構わないし、赤色、緑色及び青色であっても構わない。

【0054】

続いて、光学系 33a の取付け位置及び向きに応じた補正テーブル A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 を説明する。補正テーブル A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 は、説明のため、測定チャート C を撮像した撮像画像における棒模様 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 の移動量情報を有するが、画素の移動量情報 Δr_{xn} 、 Δr_{yn} 、 Δb_{xn} 、 Δb_{yn} によって構成されても構わない。

【0055】

図 6 は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の測定チャート C の例を示す図である。図 7A は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の照明部 L の構成例を説明する説明図である。図 7B は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。図 7C は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の補正テーブル A_1 の例を示す表である。

【0056】

まず、測定チャート C について説明をする。図 6 に示すように、測定チャート C は、中心マーカ CM と、中心マーカ CM を中心として四方向のそれぞれに配置される棒模様 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 と、を有する。測定チャート C は、地色を黒色とし、中心マーカ CM 及び棒模様 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 を白色としている。図 7A では、地色の黒色は、省略して表される。なお、図 7A では、棒模様 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 の各々は、説明のため、1 本の棒模様 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 であるが、径方向へ 3 本配置した棒模様であっても構わない。

【0057】

10

20

30

40

50

図 7 A に示すように、光学系 3 3 a が、所定の取付け位置及び向きに取り付けられると、測定チャート C は、所定距離 D 1 だけ、照射端 P o から離れて配置される。

【 0 0 5 8 】

照射端 P o から照射されると、照明光は、光学系 3 3 a の倍率色収差によって色に応じて屈折し、測定チャート C に照射される。測定チャート C の戻り光は、受光部 R i によって受光され、検出ユニット 4 1 によって撮像信号に変換され、画像生成部 6 5 に入力される。画像生成部 6 5 は、マッピングテーブル 6 3 b を参照し、撮像信号に基づいてラスタ形式の撮像画像を生成し、画像補正部 6 6 に出力をする。画像補正部 6 6 に入力された撮像画像は、光学系 3 3 a の倍率色収差によって色ずれし、互いに大きさが異なる青色画像、緑色画像及び赤色画像が含まれる。例えば、図 7 B では、青棒模様 b、緑棒模様 g 及び赤棒模様 r が、径方向へ、順に、配置される。

10

【 0 0 5 9 】

図 7 C は、光学系 3 3 a が所定の取付け位置及び向きに取り付けられた場合に使用される補正テーブル A 1 の例である。補正テーブル A 1 には、赤棒模様 r 及び青棒模様 b の移動量が含まれる。例えば、図 7 B の棒模様 B 1、B 2、B 3、B 4 の各々について、補正テーブル A 1 に基づいて、赤棒模様 r が距離 r N だけ中心マーカ C M 方向へ移動し、青棒模様 b が距離 b N だけ外方向へ移動すると、赤棒模様 r 及び青棒模様 b は、緑棒模様 g と同じ位置に配置される。赤棒模様 r 及び青棒模様 b が、緑棒模様 g と同じ位置に配置されると、色ずれは、解消され、倍率色収差は、補正される。

【 0 0 6 0 】

20

すなわち、補正テーブル A 1 は、赤棒模様 r を距離 r N だけ中心マーカ C M 方向へ移動させ、青棒模様 b を距離 b N だけ外方向へ移動させるための情報を含む。

【 0 0 6 1 】

図 8 A は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の照明部 L の構成例を説明する説明図である。図 8 B は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。図 8 C は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の補正テーブル A 2 の例を示す表である。

【 0 0 6 2 】

図 8 A に示すように、光学系 3 3 a が先端方向へずれて取り付けられると、測定チャート C は、所定距離 D 1 よりも長い所定距離 D 2 だけ、照射端 P o から離れて配置される。

30

【 0 0 6 3 】

測定チャート C が照射端 P o から所定距離 D 2 だけ離れると、撮像画像には、所定距離 D 1 だけ離れた場合よりも小さな色ずれが生じる。

【 0 0 6 4 】

例えば、図 8 B に示すように、撮像画像では、赤棒模様 r は、距離 r N よりも短い距離 r S だけ緑棒模様 g から外方向へずれ、青棒模様 b は、距離 b N よりも短い距離 b S だけ、緑棒模様 g から中心マーカ C M 方向へずれる。

【 0 0 6 5 】

図 8 C は、光学系 3 3 a が、所定の取付け位置及び向きよりも先端方向へずれて取り付けられた場合に使用される補正テーブル A 2 の例である。補正テーブル A 2 は、距離 r S だけ赤棒模様 r を中心マーカ C M 方向へ移動させ、距離 b S だけ青棒模様 b を外方向へ移動させるための情報を含む。言い換えると、補正テーブル A 2 は、補正テーブル A 1 の倍率色収差の補正量よりも小さい補正量の情報を含む。

40

【 0 0 6 6 】

図 9 A は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の照明部 L の構成例を説明する説明図である。図 9 B は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。図 9 C は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の補正テーブル A 3 の例を示す表である。

【 0 0 6 7 】

図 9 A に示すように、光学系 3 3 a が基端方向へずれて取り付けられると、測定チャー

50

ト C は、所定距離 D 1 よりも短い所定距離 D 3 だけ、照射端 P o から離れて配置される。

【 0 0 6 8 】

測定チャート C が照射端 P o から所定距離 D 3 だけ離れると、撮像画像には、所定距離 D 1 だけ離れた場合よりも大きな色ずれが生じる。

【 0 0 6 9 】

例えば、図 9 B に示すように、撮像画像では、赤棒模様 r は、距離 r N よりも長い距離 r L だけ緑棒模様 g から外方向へずれ、青棒模様 b は、距離 b N よりも長い距離 b L だけ、緑棒模様 g から中心マーカ C M 方向へずれる。

【 0 0 7 0 】

図 9 C は、光学系 3 3 a が、所定の取付け位置及び向きよりも基端方向へずれて取り付けられた場合に使用される補正テーブル A 3 の例である。補正テーブル A 3 は、距離 r L だけ赤棒模様 r を中心マーカ C M 方向へ移動させ、距離 b L だけ青棒模様 b を外方向へ移動させるための情報を含む。言い換えると、補正テーブル A 3 は、補正テーブル A 1 の倍率色収差の補正量よりも大きい補正量の情報を含む。

【 0 0 7 1 】

図 1 0 A は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の照明部 L の構成例を説明する説明図である。図 1 0 B は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の撮像画像の倍率色収差を説明する説明図である。図 1 0 C は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の補正テーブル A 4 の例を示す表である。

【 0 0 7 2 】

図 1 0 A に示すように、光学系 3 3 a が所定の取付け位置及び向きに対して傾くとき、撮像画像には、中心マーカ C M から所定半径離れた仮想円上において、互いに倍率色収差の異なる領域が生じる。

【 0 0 7 3 】

例えば、図 1 0 B に示すように、撮像画像では、棒模様 B 2 は、棒模様 B 4 よりも小さな倍率色収差が生じる。したがって、棒模様 B 2 では、赤棒模様 r が距離 r S、青棒模様 b が距離 b S だけ緑棒模様 g からずれ、一方、棒模様 B 4 では、赤棒模様 r が距離 r L、青棒模様 b が距離 b L だけ緑棒模様 g からずれる。

【 0 0 7 4 】

図 1 0 C は、光学系 3 3 a が所定の取付け位置及び向きに対して傾いて取り付けられた場合に使用される補正テーブル A 4 の例である。補正テーブル A 4 は、棒模様 B 2 が配置される領域から棒模様 B 4 が配置される領域の方向へ、倍率色収差の補正量が大きくなる情報を含む。

【 0 0 7 5 】

(動作)

(キー情報設定処理)

次に、キー情報設定処理について説明をする。

【 0 0 7 6 】

図 1 1 は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 のキー情報設定処理の流れの例を示すフローチャートである。図 1 2 A 及び図 1 2 B は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の撮像画像の画素位置と信号レベルの関係を示すグラフである。

【 0 0 7 7 】

図 1 1 では、キー情報設定処理は、内視鏡装置 1 によって行われるが、キー情報設定処理のみを行う図示しないキー情報設定装置によって行われても構わない。図 1 1 では、キー情報設定処理は、制御部 6 1 によって行われるが、手作業によって行われても構わない。

【 0 0 7 8 】

キー情報設定処理は、工場出荷前に行われる、スコープメモリ 3 4 にキー情報 K n を記憶させる処理である。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

内視鏡 3 によって測定チャート C を撮像する (S 1)。ユーザは、保護パイプ 3 2 の中心軸と直交する面に測定チャート C を配置し、中心マーカ C M を保護パイプ 3 2 の中心軸上に合わせる。内視鏡 3 は、測定チャート C を撮像する。測定チャート C が撮像されると、制御部 6 1 は、赤色画像、緑色画像及び青色画像を含む、測定チャート C の撮像画像を生成する。

【 0 0 8 0 】

カウンタ情報 n を 1 にセットする (S 2)。

【 0 0 8 1 】

補正テーブル A n によって撮像画像を補正する (S 3)。制御部 6 1 は、プロセッサメモリ 6 3 からカウンタ情報 n に応じた補正テーブル A n を読み込み、読み込まれた補正テーブル A n に基づいて、撮像画像を補正する。

10

【 0 0 8 2 】

補正された撮像画像の倍率色収差を検出し、プロセッサメモリ 6 3 に記憶させる (S 4)。制御部 6 1 は、補正された、赤色画像、緑色画像及び青色画像の各々について、画素位置に応じた画素信号値を検出する。例えば、図 1 2 A では、X 軸が画素位置を示し、Y 軸が画素信号を示しており、棒模様 B 1 の検出結果について、破線が赤色の画素信号値 L r を示し、実線が緑色の画素信号値 L g を示し、1 点鎖線が青色の画素信号値 L b を示している。図 1 2 A では、画素信号値 L r、L g、L b の各々が、色ずれによって互いに X 軸方向にずれている。制御部 6 1 は、画素信号値 L r、L g、L b の各々について、ピーク値 P r、P g、P b を検出し、検出された各ピーク値 P r、P g、P b の互いの差分量を所定の演算によって算出する。制御部 6 1 は、倍率色収差を示す値として、算出された差分量をカウンタ情報 n の値に紐付け、プロセッサメモリ 6 3 に記憶させる。

20

【 0 0 8 3 】

カウンタ情報 n の値が補正テーブル A n の個数 n m a x を超えたか否かを判定する (S 5)。カウンタ情報 n の値が補正テーブル A n の個数 n m a x を超えていると、制御部 6 1 が判定するとき (S 5 : Y E S)、処理は S 6 に進む。一方、カウンタ情報 n の値が補正テーブル A n の個数 n m a x を超えていないと、制御部 6 1 が判定するとき (S 5 : N O)、カウンタ情報 n の値が 1 だけ加算され、処理は S 3 に戻る。

【 0 0 8 4 】

倍率色収差を最小にする補正テーブル A n m i n のカウンタ情報 n を抽出する (S 6)。図 1 2 B に示すように、倍率色収差が小さいとき、画素信号値 L r、L g、L b の各々は、近似する。制御部 6 1 は、S 4 において、プロセッサメモリ 6 3 に記憶された差分量及びカウンタ情報 n を読み込み、所定のソート処理等により、差分量が最小であるカウンタ情報 n m i n を抽出する。制御部 6 1 は、抽出されたカウンタ情報 n m i n に応じたキー情報 K n をスコープメモリ 3 4 に記憶させる。

30

【 0 0 8 5 】

すなわち、キー情報 K n は、倍率色収差を最小にする補正テーブル A n m i n に基づいて倍率色収差の補正を行うことができるように、内視鏡 3 の光学系 3 3 a の取付け位置及び向きに応じて設定される。

【 0 0 8 6 】

S 1 から S 6 の処理が、キー情報設定処理を構成する。

40

【 0 0 8 7 】

(画像補正処理)

続いて、内視鏡装置 1 の画像補正処理について説明をする。

【 0 0 8 8 】

図 1 3 は、本発明の実施形態に係わる、内視鏡装置 1 の画像補正処理の流れの例を示すフローチャートである。

【 0 0 8 9 】

スコープメモリ 3 4 からキー情報 K n を取得する (S 1 1)。補正情報取得部 6 4 は、スコープメモリ 3 4 からキー情報 K n を取得し、画像補正部 6 6 に出力する。

50

【0090】

所定の補正テーブルを取得する（S12）。画像補正部66は、S11において取得されたキー情報Knに紐付く所定の補正テーブルを、プロセッサメモリ63から取得する。

【0091】

撮像画像を生成する（S13）。内視鏡3によって被検体が撮像されると、検出ユニット41を介して撮像信号が画像生成部65に入力される。画像生成部65は、撮像信号に基づいて、撮像画像を生成し、画像補正部66に出力する。

【0092】

撮像画像を補正する（S14）。画像補正部66は、S12において取得された所定の補正テーブルに基づいて、S13において取得された撮像画像を補正する。

10

【0093】

撮像画像を表示部4に出力する（S15）。制御部61は、S14において補正された撮像画像を表示部4に出力する。

【0094】

S11からS15の処理が、画像補正処理を構成する。

【0095】

すなわち、内視鏡プロセッサ2は、内視鏡3の光学系33aの取付け位置及び向きに応じて設定されたキー情報Knを内視鏡3から読み出し、n個の補正テーブルAnの中からキー情報Knに紐付く所定の補正テーブルを取得し、撮像画像を補正可能である。

【0096】

20

上述の実施形態によれば、内視鏡プロセッサ2は、光学系33aの取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれている場合においても、倍率色収差の補正を行うことができる。

【0097】

（実施形態の変形例1）

実施形態では、スコープメモリ34にキー情報Knが記憶され、プロセッサメモリ63にn個の補正テーブルAnが記憶され、n個の補正テーブルAnの中から所定の補正テーブルが抽出されるが、スコープメモリ34に補正テーブルApが記憶されても構わない（図1の2点鎖線）。

【0098】

30

実施形態の変形例1では、スコープメモリ34に、補正テーブルApが記憶される。補正テーブルApは、工場出荷前に、抽出され、スコープメモリ34に記憶される。

【0099】

補正情報取得部64では、スコープメモリ34から取得される補正テーブルApを画像補正部66に出力する。画像補正部66では、補正情報取得部64から入力された補正テーブルApに基づいて、撮像画像を補正する。

【0100】

すなわち、補正情報は、撮像画像の倍率色収差を補正するための補正テーブルApを含み、画像補正部66は、スコープメモリ34から取得された補正テーブルApに基づいて、撮像画像の倍率色収差を補正する。

40

【0101】

これにより、プロセッサメモリ63の記憶量を抑え、光学系33aの取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれている場合においても、倍率色収差の補正を行うことができる。

【0102】

（実施形態の変形例2）

実施形態では、画像生成部65において、マッピングテーブル63bに基づいて撮像画像が生成され、画像補正部66において、所定の補正テーブルに基づいて撮像画像が補正されるが、プロセッサメモリ63にマッピングテーブル63bの情報と、補正テーブルAnの情報とを併せ持つ補正画像生成テーブル63cが記憶され、画像生成部65において

50

、補正画像生成テーブル 6 3 c に基づいて、撮像画像の生成と補正が行われても構わない。

【 0 1 0 3 】

すなわち、プロセッサメモリ 6 3 には、渦巻き状の走査経路に沿って取得された撮像信号に基づいてラスタ形式の撮像画像を生成し、かつ撮像画像の倍率色収差を補正するための補正画像生成テーブル 6 3 c が記憶され、画像生成部 6 5 は、補正画像生成テーブル 6 3 c に基づいて、倍率色収差が補正された撮像画像を生成し、表示部 4 に出力する（図 1 の 2 点鎖線）。

【 0 1 0 4 】

これにより、補正テーブル A n 及びマッピングテーブル 6 3 b が 1 つの補正画像生成テーブル 6 3 c に纏まり、画像補正部 6 6 の機能が画像生成部 6 5 における撮像画像の生成とともに実現され、プロセッサメモリ 6 3 の記憶量を抑え、光学系 3 3 a の取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれている場合においても、倍率色収差の補正を行うことができる。

10

【 0 1 0 5 】

（実施形態の変形例 3）

実施形態では、スコープメモリ 3 4 には、キー情報 K n が記憶されるが、キー情報 K n と補正量情報 K n 1 が、補正情報として、記憶されても構わない（図 1 の 2 点鎖線）。

【 0 1 0 6 】

補正情報取得部 6 4 は、スコープメモリ 3 4 からキー情報 K n 及び補正量情報 K n 1 を取得し、画像補正部 6 6 に出力をする。

20

【 0 1 0 7 】

画像補正部 6 6 は、補正情報取得部 6 4 から入力されたキー情報 K n に基づいてプロセッサメモリ 6 3 から補正テーブル A n を抽出し、補正テーブル A n に対して補正量情報 K n 1 に基づく所定の演算によって補正量を決定し、決定した補正量だけ、所定の補正テーブルに基づいて、画像生成部 6 5 から入力される撮像画像を補正する。

【 0 1 0 8 】

すなわち、補正情報は、キー情報 K n 及び補正量情報 K n 1 を含み、画像補正部 6 6 は、キー情報 K n に基づいて、複数の補正テーブル A n の中からキー情報 K n に紐づく所定の補正テーブルを抽出し、補正量情報 K n 1 に応じた量だけ所定の補正テーブルに基づいて撮像画像の倍率色収差を補正する。

30

【 0 1 0 9 】

これにより、光学系 3 3 a の取付け位置及び向きが所定の取付け位置及び向きからずれている場合においても、キー情報 K n 及び補正量情報 K n 1 に基づいて画像補正が行われ、より高い精度により、倍率色収差の補正を行うことができる。

【 0 1 1 0 】

なお、実施形態及び変形例では、内視鏡装置 1 は、走査型の内視鏡装置であるが、走査型内視鏡に限定されず、C M O S 又は C C D 等によって構成される撮像部を有する内視鏡装置であっても構わない。

【 0 1 1 1 】

（色補正の方式）

ところで、色補正を行う方式として、色差マトリクス方式がある。

40

【 0 1 1 2 】

色差マトリクス方式によって色補正を行うと、血管等を撮像した際のコントラストの高い青色画像に対し、コントラストの低い赤色画像及び緑色画像が混ざり、撮像画像では、コントラストが低下する課題がある。

【 0 1 1 3 】

そこで、撮像画像に対し、R G B 色空間においてリニアマトリクス方式の色補正を行い、R G B 色空間から Y C b C r 色空間に変換をし、Y C b C r 色空間において色差マトリクス方式の色補正を行い、Y C b C r 色空間から R G B 色空間に変換する。

50

【 0 1 1 4 】

これにより、リニアマトリクス方式によって R G B 単独にゲインをかけて色の粗調整を行い、色差マトリクス方式によって色の微調整を行い、撮像画像のコントラストの低下を抑える。

【 0 1 1 5 】

本明細書における各「部」は、実施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。したがって、本明細書では、実施形態の各機能を有する仮想的回路ブロック（部）を想定して実施形態を説明した。また、本実施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。さらに、本実施形態における各手順の各ステップの全てあるいは一部をハードウェアにより実現してもよい。

10

【 0 1 1 6 】

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 】

【 0 1 1 7 】

1	内視鏡装置	
2	内視鏡プロセッサ	
3	内視鏡	20
4	表示部	
1 1	光源ユニット	
1 2 b	青色のレーザー光源	
1 2 g	緑色のレーザー光源	
1 2 r	赤色のレーザー光源	
1 3	合波器	
2 1	ドライバユニット	
2 2	信号発生器	
2 3 a、2 3 b	D / A 変換器	
2 4 a、2 4 b	アンプ	30
3 1	挿入部	
3 2	保護パイプ	
3 2 a	アクチュエータ	
3 2 b	フェルール	
3 2 c x、3 2 c y	圧電素子	
3 3	鏡枠	
3 3 a	光学系	
3 4	スコープメモリ	
4 1	検出ユニット	
4 2	検出器	40
4 3	A / D 変換器	
5 1	操作部	
6 1	制御部	
6 2	C P U	
6 3	プロセッサメモリ	
6 3 a	紐付けテーブル	
6 3 b	マッピングテーブル	
6 3 c	補正画像生成テーブル	
6 4	補正情報取得部	
6 5	画像生成部	50

6 6 画像補正部

A n、A n m i n、A p、A 1、A 2、A 3、A 4 補正テーブル

B b 青棒模様

B g 緑棒模様

B r 赤棒模様

B 1、B 2、B 3、B 4 棒模様

C 測定チャート

C M 中心マーカ

D X、D Y 駆動信号

r N、r S、r L、b N、b S、b L 距離

10

D 1、D 2、D 3 所定距離

K n キー情報

K n 1 補正量情報

L 照明部

L b 青色の画素信号値

L g 緑色の画素信号値

L r 赤色の画素信号値

P 照明用光ファイバ

P b、P g、P r ピーク値

P i 入射端

20

P o 照射端

P n 座標情報

R 受光用光ファイバ

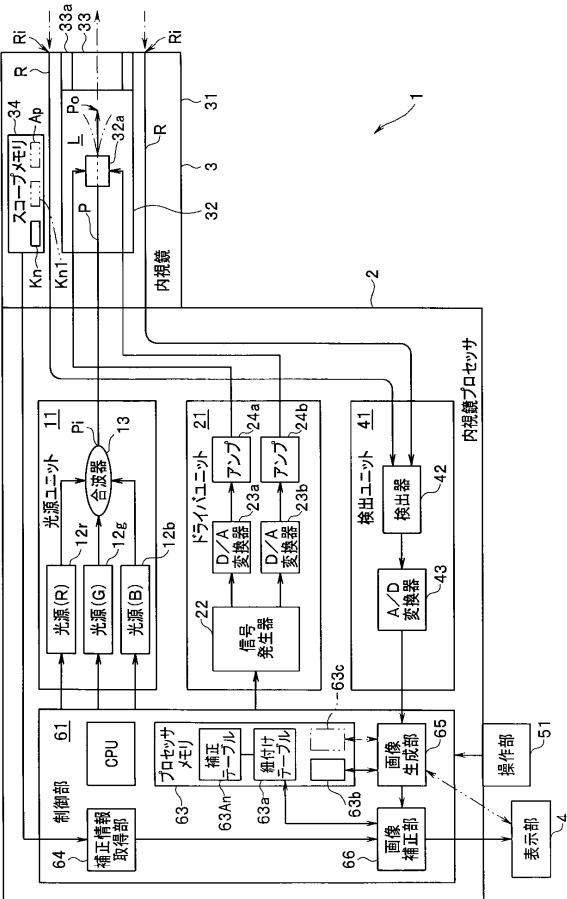
R i 受光部

$\Delta b x n$ 、 $\Delta b y n$ 、 $\Delta r x n$ 、 $\Delta r y n$ 移動量情報

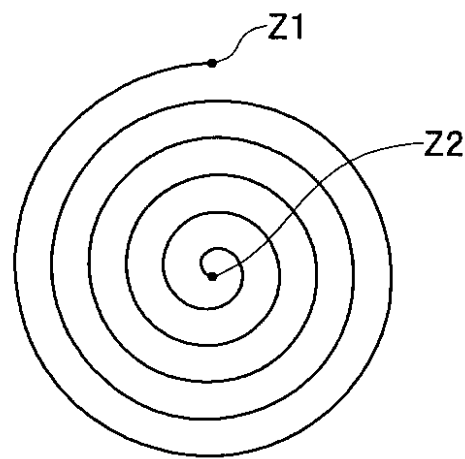
n、n m a x、n m i n カウンタ情報

t 時刻

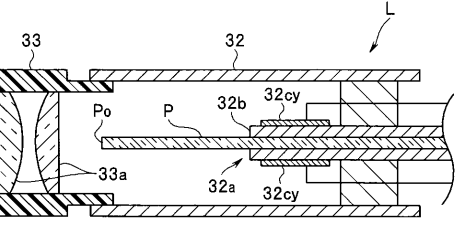
【図 1】



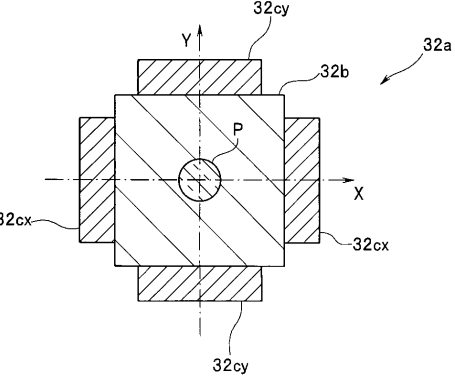
【図 3 A】



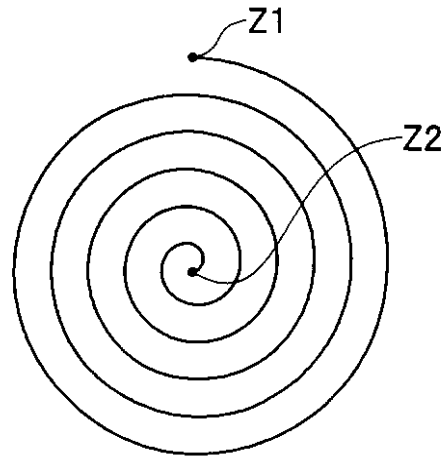
【図 2 A】



【図 2 B】



【図 3 B】



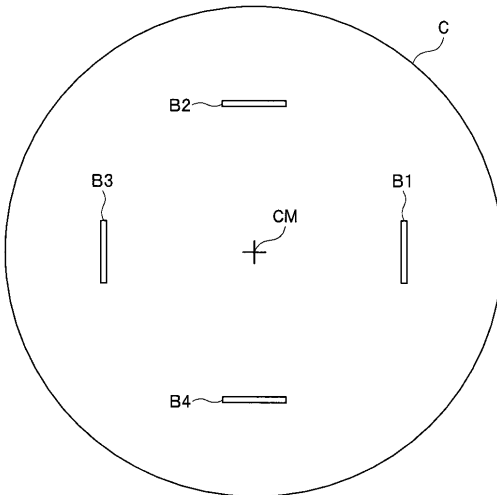
【図 4】

キー情報	補正テーブル	63a
K1	補正テーブルA1	
K2	補正テーブルA2	
K3	補正テーブル A3	
K4	補正テーブル A4	
...	...	
Kn	補正テーブルAn	

【図 5】

座標	赤色画素		青色画素		An
	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	
P1(x1, y1)	$\Delta rx1$	$\Delta ry1$	$\Delta bx1$	$\Delta by1$	
P2(x2, y1)	$\Delta rx2$	$\Delta ry2$	$\Delta bx2$	$\Delta by2$	
P3(x3, y1)	$\Delta rx3$	$\Delta ry3$	$\Delta bx3$	$\Delta by3$	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
Pn(xn, yn)	Δrxn	Δryn	Δbxn	Δbyn	

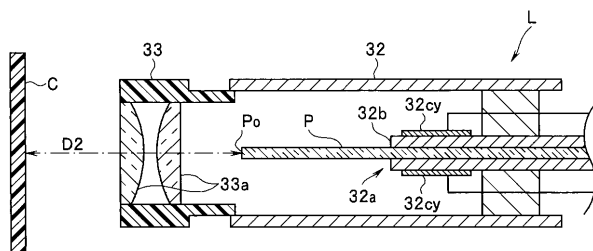
【図 6】



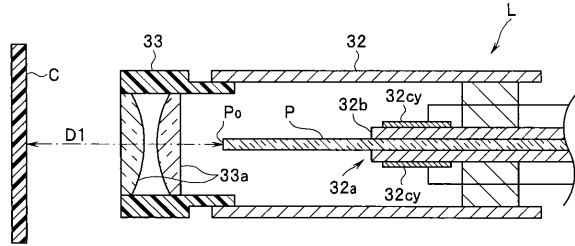
【図 7 C】

棒模様	赤色画素		青色画素		A1
	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	
B1	$-rN$	0	bN	0	
B2	0	$-rN$	0	bN	
B3	rN	0	$-bN$	0	
B4	0	rN	0	$-bN$	

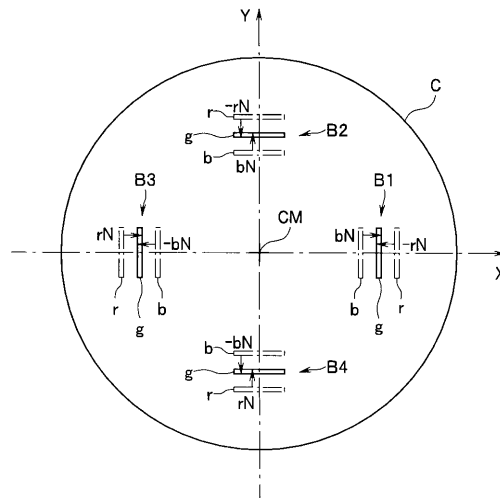
【図 8 A】



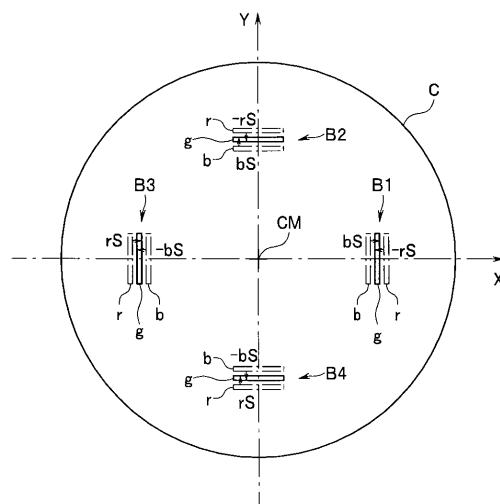
【図 7 A】



【図 7 B】



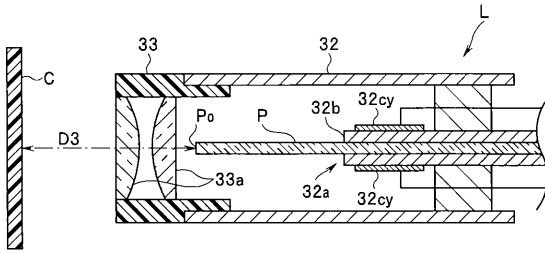
【図 8 B】



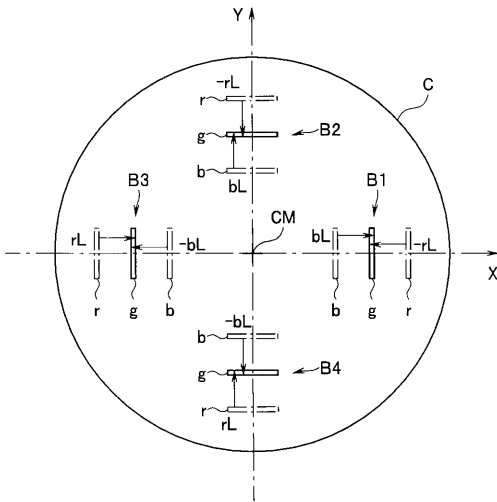
【図 8 C】

棒模様	赤色画素		青色画素		A2
	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	
B1	$-rS$	0	bS	0	
B2	0	$-rS$	0	bS	
B3	rS	0	$-bS$	0	
B4	0	rS	0	$-bS$	

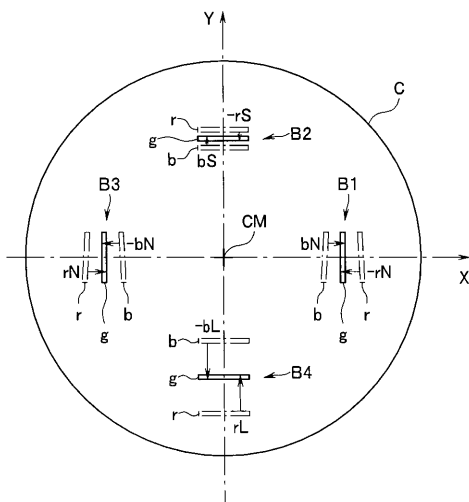
【図 9 A】



【図 9 B】



【図 10 B】



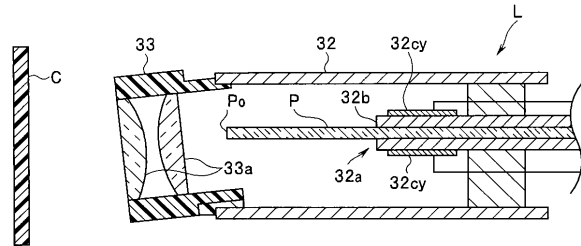
【図 10 C】

棒模様	赤色画素		青色画素	
	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量
B1	$-rN$	0	bN	0
B2	0	$-rS$	0	bS
B3	rN	0	$-bN$	0
B4	0	rL	0	$-bL$

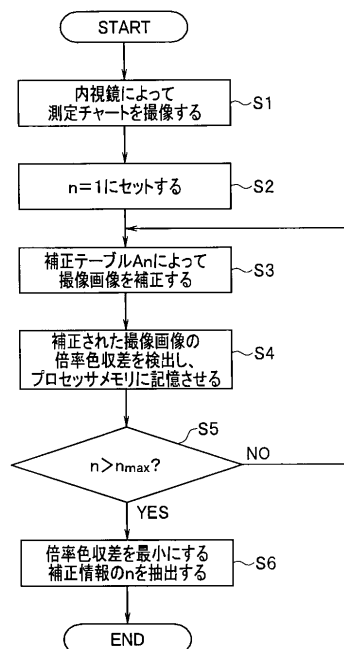
【図 9 C】

棒模様	赤色画素		青色画素	
	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量	X軸方向の移動量	Y軸方向の移動量
B1	$-rL$	0	bL	0
B2	0	$-rL$	0	bL
B3	rL	0	$-bL$	0
B4	0	rL	0	$-bL$

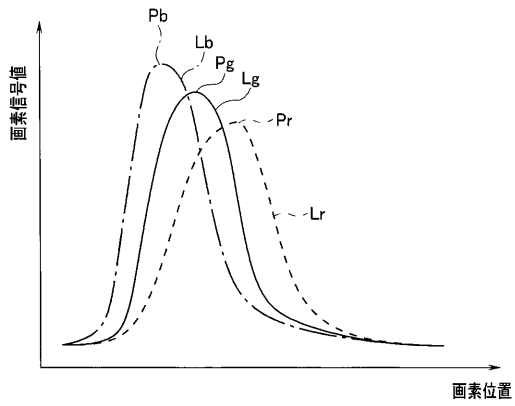
【図 10 A】



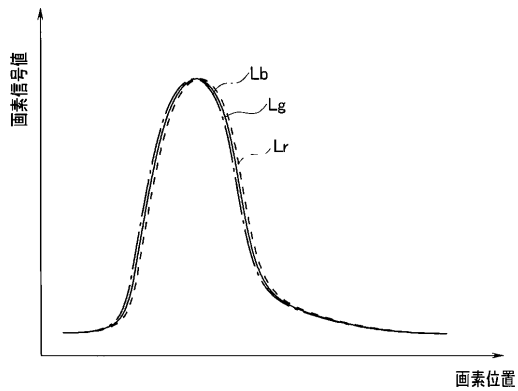
【図 11】



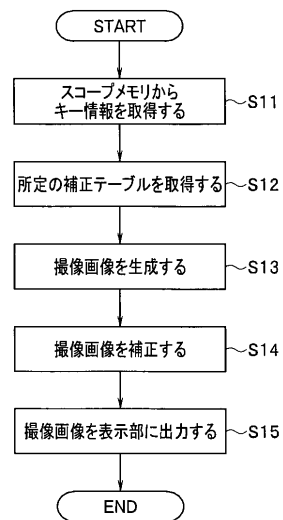
【図 1 2 A】



【図 1 2 B】



【図 1 3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 CA11 CA22 CA27 GA01 GA05 GA06 GA11
4C161 BB02 CC07 FF40 FF41 FF46 JJ17 JJ18 MM10 NN05 QQ02
QQ07 TT13 YY12 YY14
5C054 CA04 CC02 EE08 FD07 HA12

专利名称(译)	内窥镜处理器		
公开(公告)号	JP2018000795A	公开(公告)日	2018-01-11
申请号	JP2016135453	申请日	2016-07-07
[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	小鹿 聡一郎 住吉 正憲		
发明人	小鹿 聡一郎 住吉 正憲		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.T G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.524 A61B1/00.730 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/CA27 2H040/GA01 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161 /BB02 4C161/CC07 4C161/FF40 4C161/FF41 4C161/FF46 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/MM10 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/QQ07 4C161/TT13 4C161/YY12 4C161/YY14 5C054/CA04 5C054 /CC02 5C054/EE08 5C054/FD07 5C054/HA12		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种即使在光学系统的安装位置和方向偏离预定的附接位置和方向时也能够校正倍率色差的内窥镜处理器。内窥镜处理器2包括图像生成单元65，其生成内窥镜3拍摄的被摄体的拍摄图像，内窥镜3的放大率来自内窥镜3中的镜体存储器34获取与色差相对应的校正信息的校正信息获取单元64，以及基于校正信息校正捕获图像的倍率色差的图像校正单元66。点域1

