

(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2010-279434

(P2010-279434A)

(43) 公開日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

F I

A61B 1/00 300A

テーマコード (参考)

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-133384 (P2009-133384)

(22) 出願日 平成21年6月2日(2009.6.2)

(71) 出願人 000113263

HOYA株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(74) 代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

(74) 代理人 100124497

弁理士 小倉 洋樹

(74) 代理人 100127306

弁理士 野中 剛

(74) 代理人 100129746

弁理士 虎山 滋郎

(74) 代理人 100132045

弁理士 坪内 伸

[最終頁に続く](#)

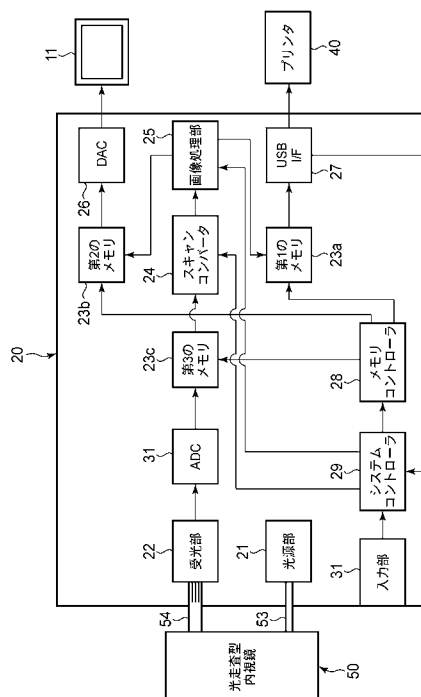
(54) 【発明の名称】 光走査型内視鏡プロセッサおよびプリンタ

(57) 【要約】

【課題】光走査型内視鏡が撮像した画像を高い再現性で印刷する。

【解決手段】光走査型内視鏡プロセッサ２０は受光部２２、第１、第３のメモリ２３ａ、２３ｃ、スキャンコンバータ２４、ＵＳＢインターフェース２７、システムコントローラ２９を有する。光走査型内視鏡５０は等角速度で渦巻き型の経路に沿って光を走査する。受光部２２は一定の周期で画素信号を生成する。画素信号を原画像データとして第３のメモリ２３ｃに格納する。ＵＳＢインターフェース２７はプリンタ４０から解像度関連データを受信する。システムコントローラ２９は解像度関連データによりプリンタの解像度に応じたプリンタ要求解像度を算出する。スキャンコンバータ２４はプリンタ要求解像度に基づいて原画像データから画素データを抽出し、印刷用画像データとして第１のメモリ２３ａに格納する。印刷用画像データをＵＳＢインターフェース２７を介してプリンタ４０に送信する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照射位置の変位速度を変えながら前記照射位置に光を照射する走査部と前記照射位置における反射光または発生する蛍光を伝達する光伝達路とを有する光走査型内視鏡から前記反射光または前記蛍光の受光量に応じた画素信号を一定の周期で生成する受光部と、

前記照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に光を照射された被写体像を印刷するプリンタの固有のプリンタ情報を受信するプリンタ情報受信部と、

前記照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に前記受光部が生成する前記画素信号の中から、前記プリンタ情報に基づいて前記照射位置の変位速度が高い程多くの画素信号を第 1 の対応画素信号として抽出する第 1 の抽出部と、

前記第 1 の抽出部によって抽出された前記第 1 の対応画素信号によって構成される第 1 の画像信号を格納する第 1 のメモリと、

前記第 1 の画像信号を、前記プリンタに送信するプリンタ送信部とを備える

ことを特徴とする光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 2】

前記第 1 の対応画素信号の抽出と、前記照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に前記受光部が生成する前記画素信号の中からモニタの各画素に対応する画素信号である第 2 の対応画素信号の抽出とを、前記第 1 の抽出部に切替させる抽出制御部と、

前記第 1 の抽出部において抽出された前記第 2 の対応画素信号によって構成される第 2 の画像信号を格納する第 2 のメモリと、

前記第 2 のメモリに格納された前記第 2 の画像信号を前記モニタに送信するモニタ送信部とを備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 3】

前記抽出制御部は、

前記プリンタに印刷をさせるための印刷指令を受信するまで、前記第 1 の抽出部に前記第 2 の対応画素信号の抽出を実行させ、

前記印刷指令を受信するときに、前記第 1 の抽出部に前記第 1 の対応画素信号の抽出を実行させ、

前記第 1 の対応画素信号の抽出により 1 フレームの前記第 1 の画像信号を格納後に、前記第 1 の抽出部に前記第 2 の対応画素信号の抽出を実行させる

ことを特徴とする請求項 2 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 4】

前記照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に前記受光部が生成するすべての前記画素信号によって構成される第 3 の画像信号を格納する第 3 のメモリと、

前記モニタに静止画を表示させるための静止画指令を受信するまで前記第 3 のメモリの前記第 3 の画像信号の更新と前記第 2 のメモリの前記第 2 の画像信号の更新とを繰返させ、前記静止画指令を受信してから前記印刷指令を受信するまでの間には前記第 2、第 3 のメモリの前記第 2、第 3 のメモリの更新を停止させ、前記静止画指令の受信後に前記印刷指令を受信するときに、前記第 3 のメモリに格納された前記第 3 の画像信号から抽出した前記第 1 の対応画素信号によって構成される前記第 1 の画像信号を前記第 1 のメモリに格納させ、前記第 1 の画像信号の格納完了後に前記第 2、第 3 のメモリの前記第 2、第 3 の画像信号の更新を再開させるメモリ制御部とを備える

ことを特徴とする請求項 3 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 5】

前記照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に前記受光部が生成する前記画素信号の中から、モニタの各画素に対応する画素信号である第 2 の対応画素信号を抽出する第 2 の抽出部と、

前記第 2 の抽出部において抽出された前記第 2 の対応画素信号によって構成される第 2 の画像信号を格納する第 2 のメモリと、

10

20

30

40

50

前記第 2 のメモリに格納された前記第 2 の画像信号を前記モニタに送信するモニタ送信部とを備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 6】

前記プリンタ情報に基づいて、前記プリンタが前記第 1 の画像信号に基づいて印刷を実行できるか否かを判別する判別部と、

前記判別部により前記プリンタが印刷を実行できない場合には、警告を発する警告部とを備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

10

【請求項 7】

前記第 1 の抽出部は、前記プリンタ情報に基づいて前記プリンタにおける被印刷媒体への前記第 1 の画像信号に相当する画像の印刷範囲が大きくなるほど、前記第 1 の対応画素として抽出する画素の数を増加させることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 8】

前記走査部は、渦巻き型経路に沿って等角速度で前記照射位置を変位させることにより、変位速度を変えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 9】

前記第 1 の画像信号には、前記第 1 の対応画素に対応する画素の画像全体における位置を示す位置情報を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

20

【請求項 10】

前記位置情報に基づいて、前記第 1 の対応画素信号の位置を認識する位置認識部と、

前記プリンタに印刷される画像を構成する画素と同じ位置において前記第 1 の対応画素信号が抽出されていない画素に対して、最も近い位置において抽出された前記第 1 の対応画素信号を用いて画素信号を補間する補間処理部とを備える

ことを特徴とする請求項 9 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の光走査型内視鏡プロセッサから前記第 1 の画像信号を受信する前記プリンタであって、

前記位置情報に基づいて、前記第 1 の対応画素信号の位置を認識する位置認識部と、

前記プリンタに印刷される画像を構成する画素と同じ位置において前記第 1 の対応画素信号が抽出されていない画素に対して、最も近い位置において抽出された前記第 1 の対応画素信号を用いて画素信号を補間する補間処理部とを備える

ことを特徴とするプリンタ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光走査型内視鏡が撮像した画像を精細にプリンタに印刷させる光走査型内視鏡プロセッサおよびプリンタに関する。

40

【背景技術】

【0002】

被写体に照射する光を走査しながら反射光を受光する光走査型内視鏡が提案されている（特許文献 1、特許文献 2 参照）。光走査型内視鏡では、照明光を伝達する光ファイバの先端を変位可能に支持し、光ファイバの先端を連続的に変位することにより照明光の走査が行なわれる。

【0003】

被写体全面に照明光を走査するために、直交する 2 方向に振幅を増幅させながら光ファ

50

イバの先端を振動させることにより、光ファイバの先端を渦巻状の経路に沿って変位させる。光ファイバの先端を安定的に振動させるために、固有の共振周波数と一致するように光ファイバは振動する。

【0004】

互いに直交する2方向の周波数が同一となるので、光ファイバの先端は等角速度で渦巻状の経路を変位する。等角速度であるため、渦巻きの中心に近い位置より離れた位置において変位速度が高くなる。

【0005】

照明光が照射された位置における反射光が受光され、受光量に応じた画素信号が生成される。走査領域内のそれぞれの位置に対応する画素信号により1フレームの画像信号が形成される。なお、画素信号は一定の周期で生成される。

10

【0006】

等角速度の渦巻き経路と一定の周期毎の画素信号の生成とにより、連続的に生成される2つの画素信号に対応する位置の間隔は、渦巻きの中心に近づくほど短くなる。すなわち、渦巻きの中心に近づくほど、多くの画素信号が生成される。

【0007】

生成された画素信号の中で、表示するモニタ上の各画素に対応する位置の画素信号がモニタに表示される画像に用いられる。前述のように、渦巻きの中心付近における画素信号は周囲における画素信号より多く、モニタの画素よりも多くなる。

【0008】

20

それゆえ、モニタに表示するために必要な画素信号のみが抽出される。抽出した画素信号により構成される画像信号がモニタに送信され、画像が表示される。抽出されなかった画素信号はそのまま消去されていた。

【0009】

抽出した画像信号は、メモリやプリンタなどの外部機器にも送信される。一般的にプリンタにおける印刷画像を構成する画素の密度は、モニタにおける画素の密度より大きい。それゆえ、プリンタでは受信した画像信号に対して補間処理を施していた。

【0010】

補間により画素信号が生成される画素の中には、光走査型内視鏡プロセッサで生成されながら抽出されない画素信号に対応する画素もある。実際の受光量に応じた画素信号に比べて、補間処理により生成した画素信号を用いて印刷した画像では、再現性が低下することが問題であった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特表2005-501279号公報

【特許文献2】米国特許第6294775号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

40

したがって、本発明では、光走査型内視鏡において、プリンタによる印刷画像の再現性を向上させる光走査型内視鏡プロセッサおよびプリンタの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の光走査型内視鏡プロセッサは、照射位置の変位速度を変えながら照射位置に光を照射する走査部と照射位置における反射光または発生する蛍光を伝達する光伝達路とを有する光走査型内視鏡から反射光または蛍光の受光量に応じた画素信号を一定の周期で生成する受光部と、照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に光を照射された被写体像を印刷するプリンタの固有のプリンタ情報を受信するプリンタ情報受信部と、照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に受光部が生成する画素信号の中からプリ

50

ンタ情報に基づいて照射位置の変位速度が高い程多くの画素信号を第１の対応画素信号として抽出する第１の抽出部と、抽出部によって抽出された第１の対応画素信号によって構成される第１の画像信号を格納する第１のメモリと、第１の画像信号をプリンタに送信するプリンタ送信部とを備えることを特徴としている。

【００１４】

なお、第１の対応画素信号の抽出と照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に受光部が生成する画素信号の中からモニタの各画素に対応する画素信号である第２の対応画素信号の抽出とを第１の抽出部に切替させる抽出制御部と、第２の抽出部において抽出された第２の対応画素信号によって構成される第２の画像信号を格納する第２のメモリと、第２のメモリに格納された第２の画像信号をモニタに送信するモニタ送信部とを備えることが好ましい。

10

【００１５】

また、抽出制御部は、プリンタに印刷をさせるための印刷指令を受信するまで第１の抽出部に第２の対応画素信号の抽出を実行させ、印刷指令を受信するときに第１の抽出部に第１の対応画素信号の抽出を実行させ、第１の対応画素信号の抽出により１フレームの第１の画像信号を格納後に第１の抽出部に第２の対応画素信号の抽出を実行させることが好ましい。

【００１６】

また、照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に受光部が生成するすべての画素信号によって構成される第３の画像信号を格納する第３のメモリと、モニタに静止画を表示させるための静止画指令を受信するまで第３のメモリの第３の画像信号の更新と第２のメモリの第２の画像信号の更新とを繰返させ静止画指令を受信してから印刷指令を受信するまでの間には第２、第３のメモリの更新を停止させ静止画指令の受信後に印刷指令を受信するときに第３のメモリに格納された第３の画像信号から抽出した第１の対応画素信号によって構成される第１の画像信号を第１のメモリに格納させ第１の画像信号の格納完了後に第２、第３のメモリの第２、第３の画像信号の更新を再開させるメモリ制御部とを備えることが好ましい。

20

【００１７】

また、照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に受光部が生成する画素信号の中からモニタの各画素に対応する画素信号である第２の対応画素信号を抽出する第２の抽出部と、第２の抽出部において抽出された第２の対応画素信号によって構成される第２の画像信号を格納する第２のメモリと、第２のメモリに格納された第２の画像信号をモニタに送信するモニタ送信部とを備えることが好ましい。

30

【００１８】

また、プリンタ情報に基づいてプリンタが第１の画像信号に基づいて印刷を実行できるか否かを判別する判別部と、判別部によりプリンタが印刷を実行できない場合には警告を発する警告部とを備えることが好ましい。

【００１９】

また、第１の抽出部はプリンタ情報に基づいてプリンタにおける被印刷媒体への第１の画像信号に相当する画像の印刷範囲が大きくなるほど第１の対応画素として抽出する画素の数を増加させることが好ましい。

40

【００２０】

また、走査部は渦巻き型経路に沿って等角速度で照射位置を変位させることにより変位速度を変えることが好ましい。

【００２１】

また、第１の画像信号には第１の対応画素に対応する画素の画像全体における位置を示す位置情報を含むことが好ましい。

【００２２】

また、位置情報に基づいて第１の対応画素信号の位置を認識する位置認識部と、プリンタに印刷される画像を構成する画素と同じ位置において第１の対応画素信号が抽出されて

50

いない画素に対して最も近い位置において抽出された第 1 の対応画素信号を用いて画素信号を補間する補間処理部とを備えることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

本発明のプリンタは、照射位置の変位速度を変えながら照射位置に光を照射する走査部と照射位置における反射光または発生する蛍光を伝達する光伝達路とを有する光走査型内視鏡から反射光または蛍光の受光量に応じた画素信号を一定の周期で生成する受光部と、照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に光を照射された被写体像を印刷するプリンタの固有のプリンタ情報を受信するプリンタ情報受信部と照射位置が走査の始点から終点に移動するまでの間に受光部が生成する画素信号の中からプリンタ情報に基づいて照射位置の変位速度が高い程多くの画素信号を第 1 の対応画素信号として抽出する第 1 の抽出部と抽出部によって抽出された第 1 の対応画素信号によって構成される第 1 の画像信号を格納する第 1 のメモリと第 1 の画像信号に第 1 の対応画素に対応する画素の画像全体の位置を示す位置情報を含ませてプリンタに送信するプリンタ送信部とを有する光走査型内視鏡プロセッサから第 1 の画像信号を受信するプリンタであって、位置情報に基づいて第 1 の対応画素信号の位置を認識する位置認識部と、プリンタに印刷される画像を構成する画素と同じ位置において第 1 の対応画素信号が抽出されていない画素に対して最も近い位置において抽出された第 1 の対応画素信号を用いて画素信号を補間する補間処理部とを備えることを特徴としている。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、プリンタ情報に応じて多くの画素信号を抽出して第 1 の画像信号を生成するので、画像をより精細に、再現性高く印刷することが可能である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサおよびプリンタを含む光走査型内視鏡システムの外観を概略的に示す外観図である。

【 図 2 】 第 1 の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 図 3 】 画素信号が生成される走査経路上の照射位置を示す図である。

【 図 4 】 スキャンコンバータにおけるモニタ用抽出に従って抽出された画素信号に対応する走査経路上の照射位置を示す図である。

30

【 図 5 】 第 1 の実施形態のプリンタの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 図 6 】 光走査型内視鏡プロセッサのシステムコントローラにより実行される解像度設定処理を示すフローチャートである。

【 図 7 】 光走査型内視鏡プロセッサのシステムコントローラにより実行される観察モード動作処理を示すフローチャートである。

【 図 8 】 プリンタのシステムコントローラにより実行される印刷処理を示すフローチャートである。

【 図 9 】 第 2 の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサの内部構成を概略的に示すブロック図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサおよびプリンタを有する光走査型内視鏡システムの外観を概略的に示す外観図である。

【 0 0 2 7 】

なお、以下の説明において、解像度とは表示または印刷される画像の単位面積あたりの画素数とする。また、画像信号および画像データの解像度とは、画像信号および画像データを構成する各画素データに相当する画素の単位面積当たりの数とする。

【 0 0 2 8 】

50

光走査型内視鏡システム 10 は、光走査型内視鏡プロセッサ 20、プリンタ 40、光走査型内視鏡 50、およびモニタ 11 によって構成される。光走査型内視鏡プロセッサ 20 は、プリンタ 40、光走査型内視鏡 50、およびモニタ 11 に接続される。

【0029】

なお、以下の説明において光供給ファイバ（図 1 において図示せず）の出射端および反射光ファイバの入射端は光走査型内視鏡 50 の挿入管 51 の遠位端側に配置される端部であり、光供給ファイバの入射端および反射光ファイバの出射端は光走査型内視鏡プロセッサ 20 と接続されるコネクタ 52 に配置される端部である。

【0030】

光走査型内視鏡プロセッサ 20 から観察対象領域 OA に照射する白色光が供給される。供給された白色光は光供給ファイバにより挿入管 51 の遠位端に伝達され、観察対象領域内の一点に向かって照射される。光が照射された観察対象領域上の一点における反射光が、挿入管 51 の先端から光走査型内視鏡プロセッサ 20 に伝達される。

【0031】

光供給ファイバの出射端の向く方向が、光走査型内視鏡 50 に設けられるファイバ駆動部（走査部）（図示せず）により変えられる。出射端の方向を変えることにより、光供給ファイバから照射される光が観察対象領域上に走査される。

【0032】

なお、光供給ファイバの出射端近傍において光供給ファイバの長手方向に垂直で互いに垂直な 2 方向に振幅を拡大／減少させながら振動させることにより、渦巻き状の経路を等角速度で移動するように光の照射位置が変位させられる。したがって、光の照射位置が渦巻きの中心から離れるほど、照射位置の変位速度が高くなる。

【0033】

光走査型内視鏡 50 により光の照射位置において散乱する反射光が光走査型内視鏡プロセッサ 20 に伝達される。光走査型内視鏡プロセッサ 20 は伝達した光の光量に応じた画素信号を生成する。走査する領域全体の画素信号を生成することにより、1 フレームの画像信号を生成する。

【0034】

生成した画像信号がモニタ 11 またはプリンタ 40 に送信される。モニタ 11 には画像信号に応じた画像が表示される。また、プリンタ 40 により、撮像した画像が指定した印刷用紙に印刷される。

【0035】

なお、光の照射位置は所定の走査周期で、走査始点である渦巻き状経路の中心点から走査終点に達してからまた走査始点に戻される。光走査型内視鏡プロセッサ 20 では、所定の走査周期に 1 フレームの画像信号が生成される。

【0036】

被写体の動画像を観察する観察モードにおいては、所定の走査周期毎に 1 フレームの画像信号を生成し、所定の読出し周期、例えば 1 / 30 秒毎に 1 フレームの画像信号をモニタ 11 が読出し、1 / 30 秒毎にモニタ 11 に表示される画像が切替えられる。

【0037】

次に、光走査型内視鏡プロセッサ 20 の内部構成について詳細に説明する。図 2 に示すように、光走査型内視鏡プロセッサ 20 には、光源部 21、受光部 22、第 1、第 2、第 3 のメモリ 23 a、23 b、23 c、スキャンコンバータ 24（第 1 の抽出部）、画像処理部 25、D / A コンバータ 26（モニタ送信部）、USB インターフェース 27（プリンタ情報受信部 / プリンタ送信部）、メモリコントローラ 28（メモリ制御部）、システムコントローラ 29（抽出制御部）などが設けられる。

【0038】

光走査型内視鏡 50 には、コネクタ 52 から挿入管 51 の遠位端まで延びる光供給ファイバ 53 および反射光ファイバ 54 が設けられる。光源部 21 から観察対象領域に照射する照明光が、光供給ファイバ 53 の入射端に入射される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

光供給ファイバ 5 3 の出射端から観察対象領域の一点に照明光が照射される。光が照射された観察対象領域上の一点における反射光が、反射光ファイバ 5 4 の入射端に入射する。反射光が反射光ファイバ 5 4 の出射端まで伝達され、受光部 2 2 に出射される。

【 0 0 4 0 】

受光部 2 2 は R G B 毎の光電子倍増管（図示せず）を有しており、反射光の赤色光成分、緑色光成分、青色光成分に応じた画素信号を生成する。なお、以下の説明において画素信号は、反射光の赤色光、緑色光、および青色光に応じた信号成分である赤色信号成分、緑色信号成分、および青色信号成分を含んでいる。

【 0 0 4 1 】

受光部 2 2 は一定の周期で画素信号を生成するように、システムコントローラ 2 9 によって制御される。前述のように、照射位置の変位速度は渦巻きの中心から離れるほど高い。したがって、一定の周期で画素信号を生成することにより、渦巻きの中心から離れるほど撮像される画像信号の解像度は低くなる。すなわち、図 3 に示すように、画素信号が生成される照射位置 I P（黒点参照）の単位面積当たりの数は小さくなる。

【 0 0 4 2 】

モニタ 1 1 が画像データに要求する解像度であるモニタ要求解像度は、相当する画像の全領域において一定である。なお、モニタ要求解像度とは予め定められる規格であり、モニタ 1 1 の画像表示領域内の単位面積あたりの画素数である。

【 0 0 4 3 】

照明光を照射した撮影対象領域の全領域を詳細に表示するために、渦巻きの中心から最も離れた位置における画像信号の解像度がモニタ要求解像度に一致するように画素信号の生成周期が定められる。

【 0 0 4 4 】

受光部 2 2 で生成した画素信号は、A / D コンバータ 3 0 においてデジタルデータである画素データに変換される。A / D 変換された画素データは第 3 のメモリ 2 3 c に送信される。

【 0 0 4 5 】

第 3 のメモリ 2 3 c には、受信するすべての画素データが対応するアドレスに格納される。第 3 のメモリ 2 3 c には、受信するすべての画素データにより構成される 1 フレームの原画像データ（第 3 の画像信号）を格納可能である。格納された原画像データは次のフレームの原画像データによって更新される。

【 0 0 4 6 】

第 3 のメモリ 2 3 c に格納された原画像データは、スキャンコンバータ 2 4 に送信される。スキャンコンバータ 2 4 により、受信した原画像データに対してモニタ表示用抽出および印刷用抽出のいずれか一方が実行される。モニタ表示用抽出により、原画像データはモニタ用画像データ（第 2 の画像信号）に変換される。また、印刷用抽出により原画像データは印刷用画像データ（第 1 の画像信号）に変換される。

【 0 0 4 7 】

モニタ表示用抽出について説明する。前述のような生成周期により画素信号を生成すると、渦巻きの中心に近づくほど原画像データの解像度が高くなる。また、渦巻きの外縁における原画像データの解像度とモニタ要求解像度が等しいので、渦巻きの中心に近づくほどモニタ 1 1 に表示可能な画素に比べて画素信号が生成される画素の数が増加する。

【 0 0 4 8 】

そこで、スキャンコンバータ 2 4 におけるモニタ表示用抽出により、モニタ 1 1 の各画素に対応する画素データであるモニタ対応画素データ（図 4 黒点参照）のみが抽出される。原画像データにおけるすべてのモニタ対応画素データを抽出することにより、原画像データはモニタ用画像データに変換される。

【 0 0 4 9 】

次に、印刷用抽出について説明する。プリンタ 4 0 では、プリンタ固有の解像度と印刷

10

20

30

40

50

する用紙の大きさにより、要求する画像データの解像度であるプリンタ要求解像度が変化する。なお、プリンタ要求解像度とは、プリンタ 40 の画素の単位面積あたりの数である。

【0050】

前述のように、プリンタ要求解像度はプリンタ固有の解像度と印刷用紙の大きさにより定まる。例えば、プリンタ 40 の解像度が高くなるほど、プリンタ要求解像度は増加する。また、印刷用紙が大きくなるほど、画像は拡大されて印刷されるので、プリンタ要求解像度も増加する。

【0051】

なお、プリンタ 40 を光走査型内視鏡プロセッサ 20 に接続した状態で光走査型内視鏡システム 10 を起動するときの初期設定時、プリンタ固有の解像度および印刷用紙の大きさを示す解像度関連データがプリンタ 40 から USB インターフェース 27 を介してシステムコントローラ 29 に送信される。また、プリンタ 40 において印刷用紙を変更時、変更した印刷用紙の大きさを示す解像度関連データがシステムコントローラ 29 に送信される。システムコントローラ 29 では、プリンタ固有の解像度および印刷用紙の大きさに基づいて、プリンタ要求解像度が算出される。

10

【0052】

前述のように原画像データの解像度は画素の場所によって変化するが、スキャンコンバータ 24 における印刷用抽出により、原画像データの最大の解像度がプリンタ要求解像度となるように画素データが抽出される。

20

【0053】

例えば、原画像データの解像度がプリンタ要求解像度より低い画像の領域ではすべての画素データがプリンタ 40 に対応するプリンタ対応画素データとして抽出され、原画像データの解像度がプリンタ要求解像度より高い画像の領域では一部の画素データがプリンタ対応画素データとして抽出される。

【0054】

一部または全部の領域においてすべての画素データ、および / または一部または全部の領域において一部の画素データが抽出されることにより、原画像データは印刷用画像データに変換される。なお、印刷用画像データには、抽出したプリンタ対応画素データに対応する画素の画像全体における位置を示す位置データが付加される。

30

【0055】

スキャンコンバータ 24 により変換されたモニタ用画像データまたは印刷用画像データは画像処理部 25 に送信される。画像処理部 25 では、受信したモニタ用画像データまたは印刷用画像データに対して所定のデータ処理が施される。所定のデータ処理が施されたモニタ用画像データは第 2 のメモリ 23 b に送信され、格納される。また、所定のデータ処理が施された印刷用画像データは第 1 のメモリ 23 a に送信され、格納される。

【0056】

第 2 のメモリ 23 b に格納されたモニタ用画像データは D / A コンバータ 26 に送信され、アナログ信号のモニタ用画像信号に変換される。アナログ変換されたモニタ用画像信号はモニタ 11 に送信される。第 1 のメモリ 23 a に格納された印刷用画像データは、USB インターフェース 27 を介してプリンタ 40 に送信される。

40

【0057】

なお、第 1 ~ 第 3 のメモリ 23 a ~ 23 c へのそれぞれの画像データの格納および読出しは、メモリコントローラ 28 により制御される。また、メモリコントローラ 28、スキャンコンバータ 24、および画像処理部 25 を含む光走査型内視鏡プロセッサ 20 の各部位は、システムコントローラ 29 によって制御される。

【0058】

使用者は入力部 31 に、光走査型内視鏡システム 10 に実行させる様々なコマンドを入力可能である。入力部 31 に入力されたコマンドに応じてシステムコントローラ 29 は各部位を制御する。

50

【 0 0 5 9 】

光走査型内視鏡システム 10 を観察モードに切替えるコマンドを入力すると、モニタ 11 に動画像を表示させるために、システムコントローラ 29 により以下の動作を実行するように各部位が制御される。

【 0 0 6 0 】

ファイバ駆動部は、光の照射位置を渦巻き状の経路に沿って変位させながら所定の走査周期で走査始点から走査終点を介して走査始点に戻るように、制御される。また、受光部 22 は、所定の走査周期で 1 フレームの画像信号を生成させるように、制御される。また、第 3 のメモリ 23 c は、所定の走査周期で生成される原画像データにより格納されている原画像データを更新し、更新された原画像データを所定の読出し周期によりスキャンコンバータ 24 へ送信するように、制御される。

10

【 0 0 6 1 】

また、スキャンコンバータ 24 は、モニタ表示用抽出により原画像データをモニタ用画像データに変換し、モニタ用画像データを画像処理部 25 へ送信するように、制御される。また、画像処理部 25 は、モニタ用画像データに所定のデータ処理を施して、第 2 のメモリ 23 b に送信するように、制御される。また、第 2 のメモリ 23 b は、所定の読出し周期で受信するモニタ用画像データにより格納されているモニタ用画像データを更新し、更新されたモニタ用画像データを所定の読出し周期で D / A コンバータ 26 に送信するように、制御される。

【 0 0 6 2 】

20

静止画像を表示するコマンドが入力部 31 に入力されると、第 3 のメモリ 23 c は原画像データの更新を停止するように制御される。また、第 2 のメモリ 23 b は、モニタ用画像データの更新を停止し、格納されたモニタ用画像データを所定の読出し周期で D / A コンバータ 26 に送信するように、制御される。

【 0 0 6 3 】

静止画像を表示中に画像を印刷するコマンドが入力部 31 に入力されると、第 3 のメモリ 23 c は格納している原画像データをスキャンコンバータ 24 に送信するように制御される。また、スキャンコンバータ 24 は、印刷用抽出により原画像データを印刷用画像データに変換し、印刷用画像データを画像処理部 25 へ送信するように、制御される。また、画像処理部 25 は、印刷用画像データに所定のデータ処理を施して、第 1 のメモリ 23 a に送信するように、制御される。

30

【 0 0 6 4 】

また、第 1 のメモリ 23 a は、受信する印刷用画像データを格納し、格納した印刷用画像データを U S B インターフェース 27 を介してプリンタ 40 に送信するように、制御される。

【 0 0 6 5 】

動画像を表示中に画像を印刷するコマンドが入力部 31 に入力されると、さらに、第 3 のメモリ 23 c は原画像データの更新を停止するように制御される。

【 0 0 6 6 】

次に、プリンタ 40 の内部構成について説明する。図 5 に示すように、プリンタ 40 には、U S B インターフェース 41、認識部 42、画像処理部 43、システムコントローラ 44、用紙供給部 45、および印刷部 46 などが設けられる。

40

【 0 0 6 7 】

U S B インターフェース 41 が、光走査型内視鏡プロセッサ 20 の U S B インターフェース 27 に接続される。両 U S B インターフェース 27、41 間において、プリンタ 40 から光走査型内視鏡プロセッサ 20 への解像度関連データの送信および光走査型内視鏡プロセッサ 20 からプリンタ 40 への印刷用画像データの送信が実行される。

【 0 0 6 8 】

受信した印刷用画像データは、U S B インターフェース 41 から画像処理部 43 に送信される。画像処理部 43 では受信した印刷用画像データに補間処理が施される。原画像デ

50

ータの解像度が印刷要求解像度より低い場合には、印刷画像を構成する画素よりも画素データの数が少ないため、画素データが抽出されなかった画素の画素データが最も近い位置の画素の抽出された画素データを用いた補間処理により生成される。

【0069】

なお、印刷用画像データはUSBインターフェース41から認識部42にも送信され、印刷用画像データから位置データが読出される。認識部42では、受信した印刷用画像データを構成する印刷対応画素データに対応する画素の画像全体における位置が位置データに基づいて認識される。認識した位置に基づいて、システムコントローラ44は画像処理部43による補間処理を制御する。

【0070】

なお、画像処理部43では補間処理前に、印刷用画像データに対して他のデータ処理が施される。補間処理を含む所定のデータ処理が施された印刷用画像データは、印刷部46に送信される。印刷部46により、印刷用画像データに相当する画像が印刷用紙に印刷される。

【0071】

なお、プリンタ40には、大きさの異なる印刷用紙を保持する第1、第2の用紙ホルダ47a、47bが着脱可能に装着される。第1、第2のホルダ47a、47bは、用紙供給部45に装着される。用紙供給部45は、システムコントローラ44の制御により第1、第2のホルダ47a、47bのいずれか一方から印刷部46に印刷用紙を供給する。

【0072】

入力部48への選択コマンドの入力により、印刷する用紙が選択される。選択コマンドの入力に基づいて、システムコントローラ44により用紙供給部45が制御される。前述のように、光走査型内視鏡システム10の起動時および印刷する用紙の変更時に、解像度関連データがシステムコントローラ44に生成され、USBインターフェース41を介して光走査型内視鏡プロセッサ20に送信される。

【0073】

なお、光走査型内視鏡システム10の起動時には、解像度関連データだけでなく、プリンタ40の製造メーカ、形式、プリンタドライバなどのプリンタ特有の情報もプリンタデータとして光走査型内視鏡プロセッサ20に送信される。

【0074】

次に、解像度関連データ受信時にシステムコントローラ29により実行される解像度設定処理について図6のフローチャートを用いて説明する。なお、解像度設定処理はUSBインターフェース27を介してプリンタ40から解像度関連データを受信するときに開始する。

【0075】

ステップS100において、プリンタデータを受信しているか否かを判別する。前述のように、プリンタデータは光走査型内視鏡システム10の起動時に光走査型内視鏡プロセッサ20に送信され、用紙の変更時には送信されない。プリンタデータを受信している場合にはステップS101に進む。プリンタデータを受信していない場合には、ステップS101をスキップしてステップS102に進む。

【0076】

ステップS101では、プリンタデータに基づいて、接続されているプリンタが光走査型内視鏡プロセッサ20に対応した製造メーカ、形式、ドライバであるか否かを判別する。対応していない場合には、ステップS105に進む。対応している場合にはステップS102に進む。

【0077】

ステップS102では、受信した解像度関連データをシステムコントローラ29が内蔵するRAM（図示せず）に格納する。解像度関連データの格納後、ステップS103に進む。

【0078】

ステップ S 1 0 3 では、解像度関連データに基づいてプリンタ要求解像度を算出する。次のステップ S 1 0 4 では、算出したプリンタ要求解像度が光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 で対応可能な解像度であるか否かを判別する。

【 0 0 7 9 】

例えば、原画像データの解像度の最小値よりもプリンタ要求解像度が小さい場合などに対応不可能であると判別する。対応可能であれば、解像度設定処理を終了する。対応不可能である場合にはステップ S 1 0 5 に進む。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 0 1 において対応プリンタでないと判別された場合、またはステップ S 1 0 4 において対応不可能と判別された場合に進むステップ S 1 0 5 では、印刷不可であることを示す警告を発する。警告は、モニタ 1 1 に表示してもよいし、ランプ（図示せず）を点灯させることにより発してもよい。

【 0 0 8 1 】

次に、観察モードにおいてシステムコントローラ 2 9 により実行される観察モード動作処理について図 7 のフローチャートを用いて説明する。観察モード動作処理は、観察モードへの切替コマンドを入力するときに開始する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 0 0 において、プリンタデータおよびプリンタ要求解像度に基づいて、スキャンコンバータ 2 4 における印刷用抽出の変換パラメータを算出する。パラメータ算出後のステップ S 2 0 1 では、受光部 2 2 に原画像データの生成を開始させる。

【 0 0 8 3 】

原画像データの生成開始後、ステップ S 2 0 2 に進む。ステップ S 2 0 2 では、第 3 のメモリ 2 3 c に所定の走査周期で送信される原画像データを格納し、前のフレームの原画像データを更新させる。さらに、第 3 のメモリ 2 3 c に、格納されている原画像データを所定の読出周期でスキャンコンバータ 2 4 に送信させる。

【 0 0 8 4 】

また、ステップ S 2 0 2 では、スキャンコンバータ 2 4 にモニタ表示用抽出を実行させることにより原画像データをモニタ用画像データに変換させる。さらに、画像処理部 2 5 にモニタ用画像データへの所定のデータ処理を実行させ、第 2 のメモリ 2 3 b に送信させる。

【 0 0 8 5 】

また、ステップ S 2 0 2 では、第 2 のメモリ 2 3 b に所定の読出周期で受信するモニタ用画像データを格納し、前のフレームのモニタ用画像データを更新させる。さらに、第 2 のメモリ 2 3 b に、格納されているモニタ用画像データを所定の読出し周期で D / A コンバータ 2 6 を介してモニタ 1 1 に送信させる。

【 0 0 8 6 】

第 2、第 3 のメモリ 2 3 b、2 3 c への画像データの格納、および送信などを実行させると、ステップ S 2 0 3 に進む。ステップ S 2 0 3 では、静止画像表示のコマンドまたは印刷のコマンドが入力されているか否かを判別する。いずれのコマンドも入力されない場合には、ステップ S 2 0 2 に戻り、いずれかのコマンドが入力されるまで、ステップ S 2 0 2、S 2 0 3 の処理を繰返す。

【 0 0 8 7 】

印刷のコマンドが入力されている場合、ステップ S 2 0 4 に進む。ステップ S 2 0 4 では、プリンタ出力用のメモリ制御およびスキャンコンバータ 2 4 の制御を開始する。先ず、第 3 のメモリ 2 3 c への原画像データの格納を停止させる。また、第 2 のメモリ 2 3 b へのモニタ用画像データの格納を停止させる。ただし、第 2 のメモリ 2 3 b からモニタ 1 1 へのモニタ用画像データの送信をそのまま実行させる。

【 0 0 8 8 】

第 2 のメモリ 2 3 b へのモニタ用画像データの更新は停止されているので、送信され続けるモニタ用画像データは同一のフレームのモニタ用画像データであり、モニタ 1 1 には

10

20

30

40

50

静止画像が表示される。

【0089】

第2、第3のメモリ23b、23cへの画像データの格納を停止させると、ステップS205に進む。ステップS205では、第3のメモリ23cに格納されている原画像データをスキャンコンバータ24に送信させる。さらに、スキャンコンバータ24に印刷用抽出を実行させることにより原画像データを印刷用画像データに変換させる。さらに、画像処理部25に印刷用画像データへの所定のデータ処理を実行させ、第1のメモリ23aに送信させる。さらに、第1のメモリ23aに受信した印刷用画像データを格納させ、格納されている印刷用画像データをUSBインターフェース27を介してプリンタ50に送信させる。プリンタ50への送信後、ステップS208に進む。

10

【0090】

ステップS203において静止画像表示のコマンドが入力されている場合、前述のようにステップS206に進む。ステップS206では、静止画像表示用のメモリ制御およびスキャンコンバータ24の制御を開始する。

【0091】

ステップS206ではステップS204と同じく、第3のメモリ23cへの原画像データの格納を停止させる。また、第2のメモリ23bへのモニタ用画像データの格納を停止させる。ただし、第2のメモリ23bからモニタ11へのモニタ用画像データの送信をそのまま実行させる。第2のメモリ23bへのモニタ用画像データの更新は停止されているので、送信され続けるモニタ用画像データは同一のフレームのモニタ用画像データであり、モニタ11には静止画像が表示される。

20

【0092】

第2、第3のメモリ23b、23cへの画像データの格納を停止させると、ステップS207に進む。ステップS207では、静止画像表示解除のコマンドまたは印刷のコマンドが入力されているか否かを判別する。いずれのコマンドも入力されない場合には、ステップS206に戻り、いずれかのコマンドが入力されるまで、ステップS206、S207の処理を繰返す。

【0093】

印刷のコマンドが入力される場合、ステップS205に進む。ステップS205では、前述のように、プリンタ40に印刷用画像データを送信するためのメモリ制御およびスキャンコンバータ24の制御を実行する。プリンタ40への印刷用画像データの送信後、ステップS208に進む。

30

【0094】

ステップS205における印刷用画像データの送信後、またはステップS207において静止画像表示解除のコマンドが入力される場合、ステップS208に進む。ステップS208では、観察モードから他の動作モードへ切替えるコマンドが入力されたか否かを判別する。モード切替のコマンドが入力されている場合には、ステップS202に戻り、動画像をモニタ11に表示するためのメモリ制御およびスキャンコンバータ24の制御を実行する。以後、モード切替のコマンドが入力されるまで、ステップS202～ステップS208の処理を繰返す。他のモードへの切替のコマンドが入力されると、観察モード動作処理を終了する。

40

【0095】

次に、印刷用画像データをプリンタが受信するときにシステムコントローラ29により実行される印刷処理について図8のフローチャートを用いて説明する。印刷処理は、光走査型内視鏡プロセッサ20から印刷用画像データを受信するときに開始する。

【0096】

ステップS300では、認識部42に印刷用画像データに付加された位置データを読み出させる。印刷対応画素データとして抽出されている画素の位置を、位置データに基づいて認識する。

【0097】

50

位置データの読出し後、ステップS301に進む。ステップS301では、画像処理部43に、印刷用画像データに色空間変換処理を実行させる。前述のように、印刷用画像データは、赤色データ成分、緑色データ成分、および青色データ成分の画素データにより構成される一方で、プリンタ40では用いるインクの色に応じたシアン、マゼンタ、およびイエローデータ成分が用いられる。そこで、印刷用画像データの色成分RGBが、プリンタ用の色成分CMYに変換される。

【0098】

色空間変換処理を完了すると、ステップS302に進む。ステップS302では、画像処理部43に、輪郭強調処理やガンマ補正処理などの所定のデータ処理を印刷用画像データに実行させる。

【0099】

所定のデータ処理の完了後、ステップS303に進む。ステップS303では、画像処理部43に、印刷用画像データの補間処理を実行させる。補間処理により、ステップS300で認識した印刷対応画素データの位置に基づいて印刷対応画素データとして抽出されなかった位置における画素データが生成される。

【0100】

補間処理の完了後、ステップS304に進む。ステップS304では、補間処理の施された印刷用画像データに対応する画像を印刷部46に印刷させる。印刷の完了後、ステップS305に進み、他の印刷用画像データを受信しているか否かを判別する。受信している場合にはステップS300に戻り、以後、受信していないと判別するまでステップS300～ステップS304の処理を繰り返す。他の印刷用画像データを受信していない場合には、印刷処理を終了する。

【0101】

以上のように、第1の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサによれば、プリンタ要求解像度に応じて原画像データを構成する画素データの中から抽出する画素データを増やすので、従来の光走査型内視鏡プロセッサに比べて印刷画像の再現性を向上させることが可能である。

【0102】

また、第1の実施形態のプリンタによれば、印刷用画像データに付加された位置データに基づいて補間処理を実行するので、精細な画像を印刷することが可能である。

【0103】

次に、本発明の第2の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサについて説明する。第2の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサは、原画像データを格納する第3のメモリが省かれる点および、スキャンコンバータと画像処理回路が2つ設けられる点において第1の実施形態と異なる。以下に、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。なお、第1の実施形態と同じ機能を有する部位には同じ符号を付す。

【0104】

図9に示すように、第1の実施形態と同様に、光走査型内視鏡プロセッサ200には、光源部21、受光部22、第1、第2のメモリ23a、23b、D/Aコンバータ26、USBインターフェース27、メモリコントローラ28、システムコントローラ29などが設けられる。また、第1の実施形態と異なり、光走査型内視鏡プロセッサ200には、第1、第2のスキャンコンバータ24a、24bと第1、第2の画像処理部25a、25bが設けられる。

【0105】

第1の実施形態と同様に、光源部21が供給する照明光に対する反射光が受光部22に入射し、受光部22により画素信号が生成される。また、第1の実施形態と同様に、生成した画素信号は、A/Dコンバータ30において画素データに変換される。

【0106】

第1の実施形態と異なり、画素データはA/Dコンバータ30から第1、第2のスキャンコンバータ24a、24bに送信される。第1のスキャンコンバータ24aでは、第1

10

20

30

40

50

の実施形態における印刷用抽出のみが実行され、印刷用画像データが生成される。また、第2のスキャンコンバータ24bでは、第1の実施形態におけるモニタ表示用抽出のみが実行され、モニタ用画像データが生成される。

【0107】

なお、第1の実施形態と同様に、プリンタ40から送信される解像度関連データがUSBインターフェース27を介してシステムコントローラ29に受信される。第1の実施形態と同様に、システムコントローラ29によりプリンタ要求解像度が算出される。第1のスキャンコンバータ24aは算出されたプリンタ要求解像度に応じた印刷用抽出を実行し、印刷用画像データを生成する。

【0108】

印刷用画像データは第1の画像処理部25aに送信され、所定のデータ処理が施される。所定のデータ処理が施された後、第1のメモリ23aに格納される。第1の実施形態と同様に、第1のメモリ23aに格納された印刷用画像データは、USBインターフェース27を介してプリンタ40に送信される。

【0109】

モニタ用画像データは第2の画像処理部25bに送信され、所定のデータ処理が施される。所定のデータ処理が施された後、第2のメモリ23bに格納される。第1の実施形態と同様に、第2のメモリ23bに格納されたモニタ用画像データは、D/Aコンバータ26でアナログ信号に変換され、モニタ11に送信される。

【0110】

なお、第1の実施形態と同様に、第1、第2のメモリ23a、23bへのそれぞれの画像データの格納および読出しは、メモリコントローラ28により制御される。また、第1の実施形態と同様に、メモリコントローラ28、第1、第2のスキャンコンバータ24a、24b、および第1、第2の画像処理部25a、25bを含む光走査型内視鏡プロセッサ200の各部位は、システムコントローラ29によって制御される。

【0111】

以上のように、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサによれば、第1の実施形態と同様のプリンタ要求解像度に応じた印刷用抽出を実行するので、プリンタ要求解像度に応じて抽出する画素データが増加される。したがって、第1の実施形態と同じく、従来の光走査型内視鏡プロセッサに比べて印刷画像の再現性を向上させることが可能である。

【0112】

なお、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20、200では、原画像データからモニタ用画像データに変換して、モニタ11にモニタ用画像信号を送信する構成であるが、モニタ用画像データへは変換しない構成であってもよい。原画像データから印刷用画像データに変換さえすれば、印刷画像の再現性を向上させる効果を得ることは可能である。

【0113】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20、200では、印刷用画像データに位置データが付加される構成であるが、付加されなくてもよい。専用のプリンタのように、抽出されるプリンタ対応画素データに対応する画素の位置を予め認識しているプリンタであれば、位置データが付加されなくても本実施形態と同様の効果を得ることは可能である。

【0114】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20、200では、印刷する用紙の大きさが解像度関連データに含まれる構成であるが、含まれなくてもよい。用紙の大きさによらず、プリンタ40固有の解像度によってプリンタ要求解像度を算出しても、従来の光走査型内視鏡プロセッサより再現性の高い画像を印刷することは可能である。

【0115】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20、200では、等角速度で渦巻状の変位経路に沿って照明光の照射位置を変位する光走査型内視鏡50に対して用

10

20

30

40

50

いられる構成であるが、変位速度を変えながら照射位置を変えるように走査する光走査型内視鏡に対しても用いることも可能である。変位速度が大きくなる位置において多くの画素データを抽出すれば、本実施形態と同様の効果を得ることが可能である。

【0116】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20、200では、位置データに基づいて補間処理を行うプリンタ40に対して印刷用画像データを送信する構成であるが、光走査型内視鏡プロセッサ20、200に位置データに基づく補間処理を実行させ、汎用のプリンタに送信する構成であってもよい。

【0117】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20、200では、接続されるプリンタ40が画像の領域によって解像度の変わる印刷用画像データに対応していない場合に警告を発する構成であるが、警告を出さなくてもよい。

10

【0118】

また、第1、第2の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20、200では、光源部21から白色光が出射される構成であるが、生体組織に蛍光を励起させる励起光を出射する構成であってもよい。反射光ファイバ54の入射端に入射する自家蛍光が受光部22に伝達され、自家蛍光に基づく画像が形成されてもよい。

【0119】

また、第1の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ20では、原画像データを格納するために第3のメモリ23cを設ける構成であるが、第3のメモリ23cは無くてもよい。第3のメモリ23cを設けることにより、静止画像をモニタ11に表示して使用者が確認した後に、表示した静止画像を印刷することが可能となる。ただし、静止画像の表示を行なうことなく画像を印刷しても、印刷画像の再現性を向上させる効果を得ることは可能である。

20

【符号の説明】

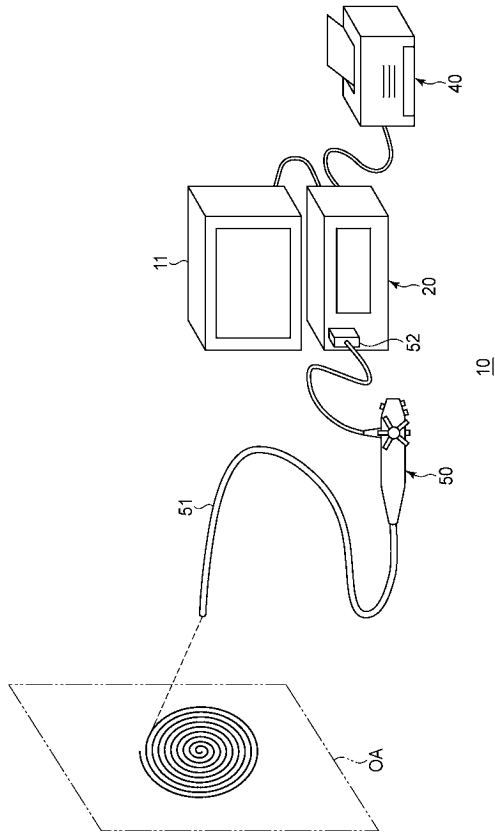
【0120】

- 10 光走査型内視鏡システム
- 11 モニタ
- 20、200 光走査型内視鏡プロセッサ
- 23a、23b、23c 第1、第2、第3のメモリ
- 24 スキャンコンバータ
- 26 D/Aコンバータ
- 27 USBインターフェース
- 28 メモリコントローラ
- 29 システムコントローラ
- 40 プリンタ
- 41 USBインターフェース
- 42 認識部
- 43 画像処理部
- 44 システムコントローラ

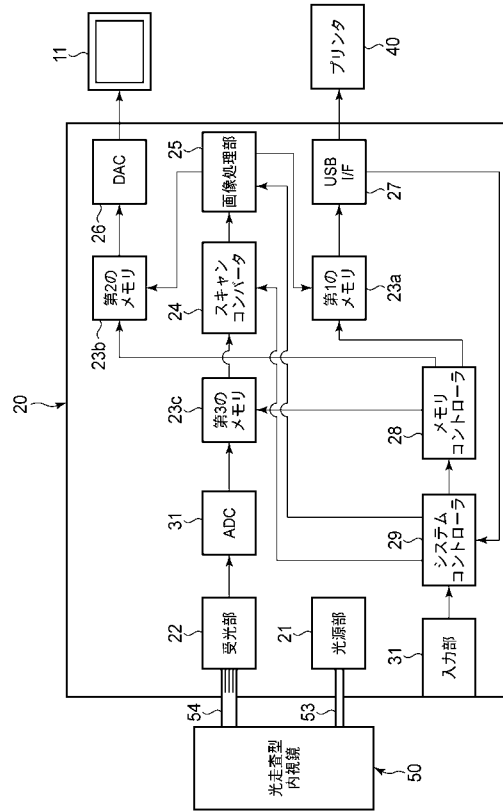
30

40

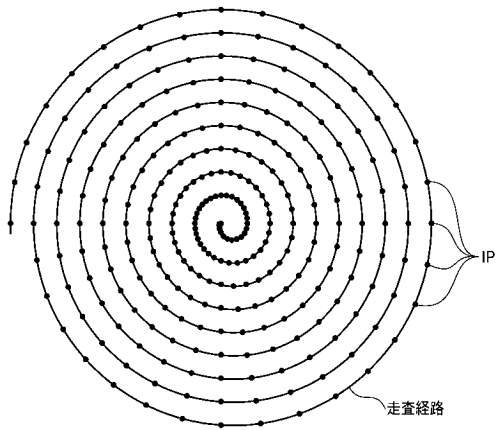
【図 1】



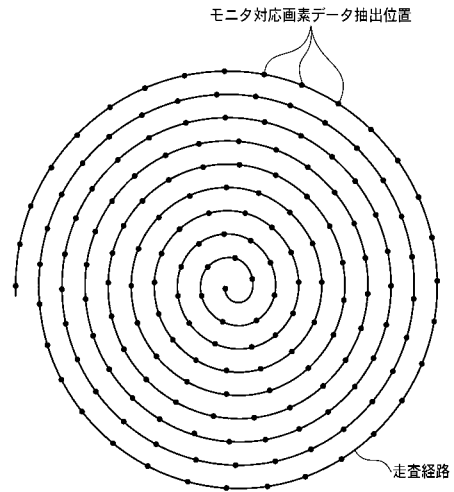
【図 2】



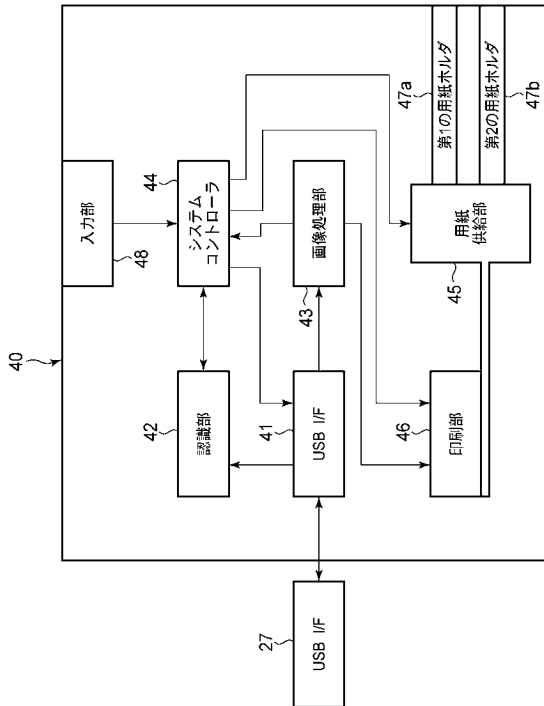
【図 3】



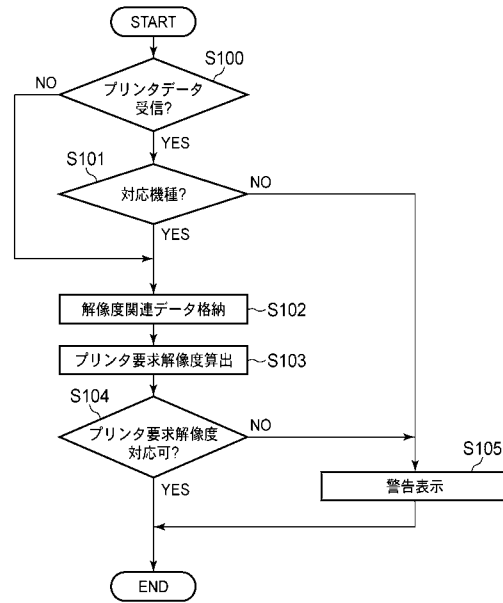
【図 4】



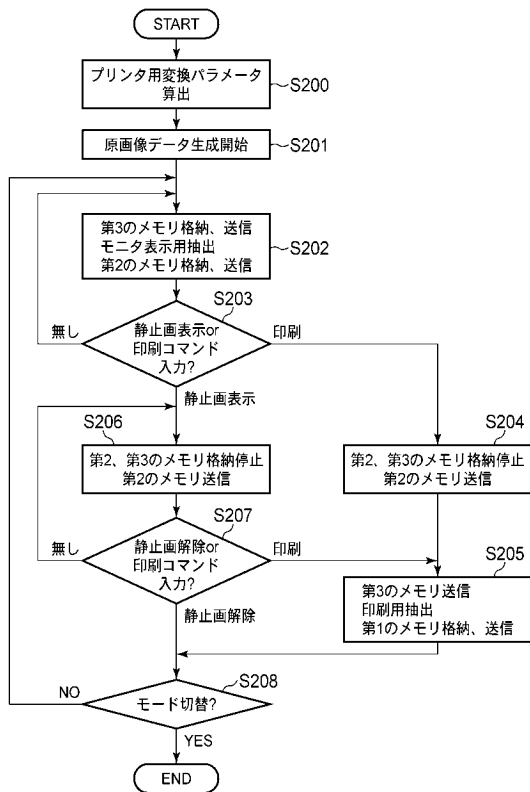
【図 5】



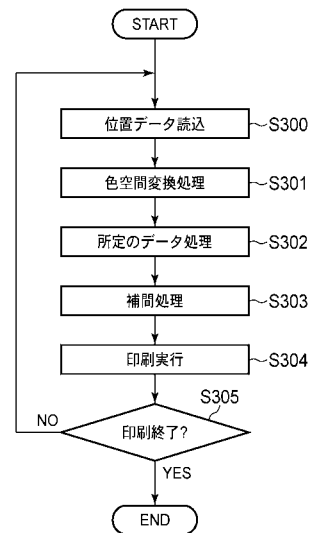
【図 6】



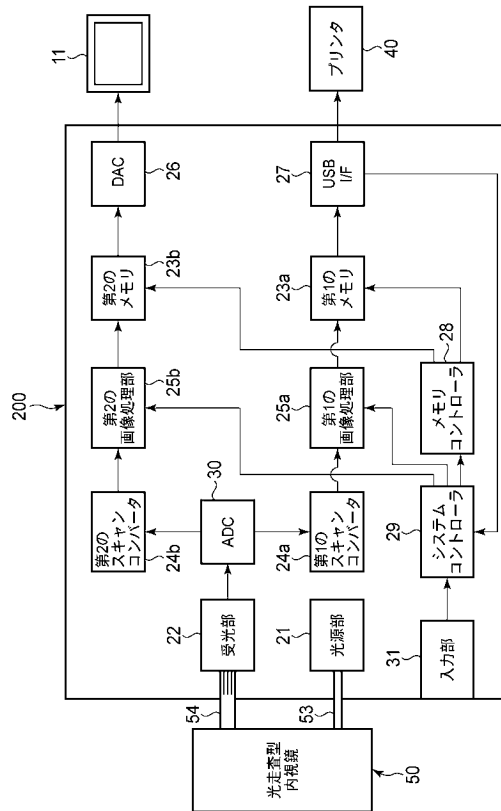
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 友輝

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O Y A 株式会社内

F ターム(参考) 4C061 CC04 DD03 FF46 HH47 MM10 NN07

专利名称(译)	光学扫描内窥镜处理器和打印机		
公开(公告)号	JP2010279434A	公开(公告)日	2010-12-16
申请号	JP2009133384	申请日	2009-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	池田友輝		
发明人	池田 友輝		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.524 A61B1/00.710 A61B1/045.613		
F-TERM分类号	4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF46 4C061/HH47 4C061/MM10 4C061/NN07 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF46 4C161/HH47 4C161/MM10 4C161/NN07		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：打印由光学扫描型内窥镜拾取的图像，具有高重现性。
 ŽSOLUTION：光学扫描型内窥镜处理器20包括光接收部分22，第一和第三存储器23a和23c，扫描转换器24，USB接口27和系统控制器29。光学扫描型内窥镜50沿着在等角速度的螺旋路径中，光接收部分22以固定周期产生像素信号，并且像素信号作为源图像数据存储在第三存储器23c中。USB接口27从打印机40接收分辨率相关数据，并且系统控制器29通过分辨率相关数据计算与打印机的分辨率对应的打印机请求分辨率。扫描转换器24基于打印机请求分辨率从源图像数据中提取像素数据，并将它们存储在第二存储器23a中作为用于打印的图像数据。用于打印的图像数据通过USB接口27传输到打印机40

