

(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2010-131112

(P2010-131112A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2	4 C 0 6 1
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 U	
<b>A 6 1 B</b> 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-308621 (P2008-308621)	(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
(22) 出願日	平成20年12月3日(2008.12.3)	(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

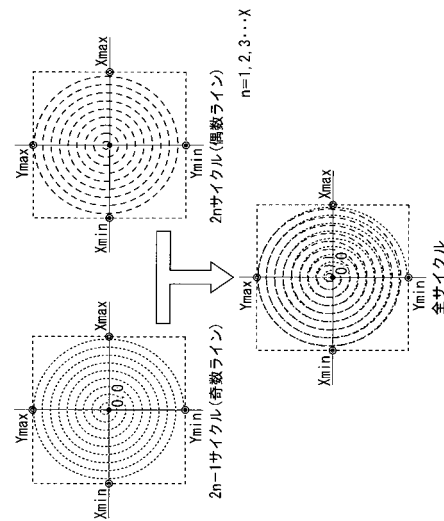
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】リアルタイムの画像情報を利用して観察画像を適切に表示する。

【解決手段】ファイバ先端部を2次元的に共振させることにより、照明光を螺旋状に走査させる。より具体的には、螺旋状走査と円状走査を1周ずつ交互に実行し、走査半径を段階的に拡大していく。そして、奇数ライン(螺旋状走査ライン)の画素データに基づき、次の偶数ライン(円状走査ライン)では、走査位置に応じて照明量を調整する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光源からの照明光をスコープ先端部へ伝達する光ファイバと、  
光ファイバ先端部を振動させることによって、観察対象に対し照明光を走査させる走査手段と、

反射光の画素信号から生成される観察画像に対し、走査しながら画像調整を行う画像調整手段とを備え、

前記走査手段が、走査半径を広げる螺旋状走査と、走査半径を維持する円状走査とを交互に実行させ、

前記画像調整手段が、円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに応じた画像部分に対し、走査方向に沿って前後の螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインから得られる画素信号に基づいた画像調整を行うことを特徴とする内視鏡装置。

10

**【請求項 2】**

前記走査手段が、螺旋状走査と円状走査を 1 周ずつ交互に実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記画像調整手段が、一周分の円状走査ラインに応じた画像部分に対し、直前の一周分の螺旋状走査ラインに応じた画素信号に基づいて画像調整することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記画像調整手段が、一周分の螺旋状走査ラインによって得られる画素信号の輝度データが許容値を超えているか否かを判断し、次の一周分の円状走査ラインの中で許容値を超えている部分について画像調整することを特徴とする請求項 2 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡装置。

20

**【請求項 5】**

円状走査によって得られる画素信号から、1 画面分の観察画像データが生成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記画像調整手段が、螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインによる画素信号に基づいて、次の円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに対し照明光量を調整することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

30

**【請求項 7】**

前記画像調整手段が、螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインによる画素信号に基づいて、次の円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに応じた画像データに対し、画像処理を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

**【請求項 8】**

観察対象に対し照明光を走査させるため、走査半径を広げる螺旋状走査と、走査半径を維持する円状走査とを交互に実行させる走査手段と、

前記画像調整手段が、円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに応じた画像部分に対し、走査方向に沿って前後の螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインから得られる画素信号に基づいた画像調整を行う画像調整手段と

40

を備えたことを特徴とする内視鏡画像調整装置。

**【請求項 9】**

観察対象に対し照明光を走査させるため、走査半径を広げる螺旋状走査と、走査半径を維持する円状走査とを交互に実行させ、

前記画像調整手段が、円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに応じた画像部分に対し、走査方向に沿って前後の螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインから得られる画素信号に基づいた画像調整を行うことを特徴とする内視鏡画像調整方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

50

## 【0001】

本発明は、光を走査させて観察画像を取得する内視鏡装置に関し、特に、ノイズリダクション、明るさ補正など観察画像の調整に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

内視鏡装置として、CCDなどのイメージセンサの代わりに走査型光ファイバを備えた内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。そこでは、シングルモード光ファイバなどの走査型光ファイバが設けられ、先端部分は、圧電アクチュエータによって保持される。

## 【0003】

圧電アクチュエータは、振動振幅を変調および増幅させながら、ファイバ先端部を中心に外側へ螺旋状に振動させる（共振させる）。これにより、光ファイバを通った照明光は、観察部位に向けて螺旋状に放射される。光走査は所定のフレームレートで実行され、螺旋状走査が周期的に行われる。

## 【0004】

観察部位で反射した光は、プロセッサもしくはスコープ先端部に設けられたフォトセンサによって検出され、画素信号が生成される。時系列的に検出される1フレーム分の画素信号は走査位置と対応づけられ、螺旋状の画素データをラスタ配列することによって画素位置が特定される。これによって映像信号が生成され、観察画像がモニタに表示される。

【特許文献1】米国特許第6,294,775号明細書

【特許文献2】米国特許第7,159,782号明細書

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

明るさ調整等を行う場合、前回のフレーム/フィールド期間で取得された画像データを参照しながら、照明光量の調整、あるいは画像処理を実行する。そのため、リアルタイムの画像データと参照画像データとの間にタイムラグが生じ、リアルタイムで表示される画像を適切な画質状態で維持することが難しい。特に、時系列的に画素信号を取得するため、走査開始付近の中心エリアでタイムラグが大きくなり、最新の画素情報に基づいた画像調整が難しい。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の内視鏡装置は、リアルタイムで観察画像を迅速に調整することが可能な内視鏡装置であり、光源からの照明光をスコープ先端部へ伝達する光ファイバと、光ファイバ先端部を振動させることによって、観察対象に対し照明光を走査させる走査手段と、観察対象からの反射光によって得られる画素信号から生成される観察画像に対し、画像調整を行う画像調整手段とを備える。

## 【0007】

本発明の内視鏡装置では、走査手段が、走査半径を広げる螺旋状走査と、走査半径を維持する円状走査とを交互に実行させる。そして、画像調整手段が、円状走査ライン（もしくは螺旋状走査ライン）に応じた観察画像部分を、前後の螺旋状走査ライン（もしくは円状走査ライン）から得られる画素信号に基づいて調整する。

## 【0008】

各フレーム期間において照明光を順次走査させる場合、走査開始時点と走査終了時点にはタイムラグが生じる。しかしながら、同じフレーム期間の中で走査方向に沿った前後に隣り合う螺旋状走査/円状走査ラインの画素データを参照データとして利用するため、必要な画素情報がリアルタイムで取得される。その結果、参照データとの間でタイムラグがなく、リアルタイムの情報で画像調整が行われる。また、隣り合う螺旋状走査、円状走査は、ほぼ同一走査ラインの軌跡を辿る。よって、ほぼ同じ走査位置の画素データに基づいた画像調整を行うため、適切な調整が行われる。

10

20

30

40

50

## 【0009】

このような走査ラインごとの画像調整により、1フレーム期間内で走査進行と同時に画像調整を行うことが可能である。例えば、画像調整手段は、連続した螺旋状走査と円状走査が進行する度に画像調整を順次行っていくのがよい。1フレーム分の画素データについてまとめて画像調整を行わずに走査ラインごとに画像調整を順次行うため、調整された観察画像を1画面分の画像データに応じたメモリを必要としない。

## 【0010】

画像調整としては、画像信号処理による画質劣化を防ぐため、明るさ補正、ノイズ除去などの目的で照明光量を調整するのがよい。画像調整手段は、螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインによる画素信号に基づいて、次の円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに対し照明光量を調整することが可能である。

10

## 【0011】

あるいは、照明光量では難しい画像補正などを目的として画像補正処理を実行してもよく、明るさ補正、輪郭強調、ノイズリダクションなど画像補正の目的に応じた処理を実行するのが望ましい。観察画像の画素配列の精度を考慮すれば、円状走査によって得られる画素信号から1画面分の観察画像データを生成するのが望ましい。

## 【0012】

走査手段は、螺旋状走査と円状走査を一周分ずつ交互に実行させるのが望ましい。ただし、螺旋状走査においては、径方向に沿って同一直線上へ実質的に戻るまでを一周とする。例えば、画像調整手段は、各一周分の円状走査ラインに応じた画像部分を、直前の一周分の螺旋状走査ラインに応じた画素信号に基づいて調整するのがよい。

20

## 【0013】

過度に明るい、あるいは暗いエリアが観察画像に中で生じる場合、例えば、画像調整手段は、一周分の螺旋状走査ラインによって得られる画素信号の輝度データが許容値を超えているか否かを判断し、次の円状走査ラインの中で許容値を超えている部分について画像調整すればよい。

## 【0014】

本発明の内視鏡画像調整装置は、観察対象に対し照明光を走査させるため、走査半径を広げる螺旋状走査と、走査半径を維持する円状走査とを交互に実行させる走査手段と、画像調整手段が、円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに応じた画像部分に対し、走査方向に沿って前後の螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインから得られる画素信号に基づいた画像調整を行う画像調整手段とを備えたことを特徴とする。

30

## 【0015】

本発明の内視鏡画像調整方法は、観察対象に対し照明光を走査させるため、走査半径を広げる螺旋状走査と、走査半径を維持する円状走査とを交互に実行させ、画像調整手段が、円状走査ラインもしくは螺旋状走査ラインに応じた画像部分に対し、走査方向に沿って前後の螺旋状走査ラインもしくは円状走査ラインから得られる画素信号に基づいた画像調整を行うことを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明によれば、リアルタイムの画像情報を利用して観察画像を適切に表示することができる。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

以下では、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

## 【0018】

図1は、本実施形態である内視鏡装置のブロック図である。図2は、走査型光ファイバを模式的に示した図である。

## 【0019】

内視鏡装置は、スコープ10とプロセッサ30とを備え、スコープ10には、照明用の

50

光ファイバ（以下、走査型光ファイバという）17と観察対象からの反射光を伝送する光ファイバ（以下、イメージファイバという）14が設けられている。イメージファイバ14の先端部は分岐しており、光学レンズ19の周囲に配置されている。スコープ10はプロセッサ30に着脱自在に接続され、また、プロセッサ30にはモニタ60が接続される。

【0020】

プロセッサ30には、R、G、Bの光をそれぞれ発光するレーザー光源20R、20G、20Bが設けられ、レーザードライバ22R、22G、22Bによって駆動される。R、G、Bの光を同時発光させることにより、白色光を観察対象に向けて照射する。

【0021】

レーザー光源20R、20G、20Bから放射されたR、G、Bからの光は、ハーフミラー群24、集光レンズ25によって集光され、走査型光ファイバ17に入射する。入射した光は、走査型光ファイバ17を通してスコープ先端部10Tへ送られる。

【0022】

図2に示すように、スコープ先端部10Tから射出する照明光を走査させるスキャナデバイス（以下、SFEスキャナという）16が、スコープ先端部10Tに設けられている。SFEスキャナ16はアクチュエータ18備え、スコープ10内に設けられたシングルモード型の走査型光ファイバ17は、円筒状アクチュエータ18の軸に挿通されて保持される。

【0023】

スコープ先端部10Tに固定されたアクチュエータ18は、 piezo素子によるチューブ型アクチュエータであり、走査型光ファイバ17の先端部17Aを二次元的に共振させる。アクチュエータ18には、水平方向（X軸方向）、垂直方向（Y軸方向）にそれぞれ相対する2対の圧電素子（図示せず）が設けられ、水平方向の共振、垂直方向の共振をそれぞれ行う。

【0024】

アクチュエータ18は、直交する2方向に沿って所定の共振モードでファイバ先端部17Aを共振させる。カンチレバー状に支持されるファイバ先端部17Aは、水平方向の共振、垂直方向の共振を受けることにより先端面17Sの向きを変え、軸中心から外側へ向けて螺旋状に動く。

【0025】

その結果、先端面17Sから射出し、光学レンズ19を通して観察部位Sに到達する光の軌跡PTは、中心から外側へ向かう螺旋状の走査線になる。螺旋状走査線PTの径方向間隔をできる限り密にすることによって、観察対象Q全体が照射される。

【0026】

観察対象で反射した光は、イメージファイバ14に入射し、プロセッサ30へ導かれる。イメージファイバ14からの反射光は、光学レンズ26、ハーフミラー群27によってR、G、Bの光に分離され、それぞれフォトセンサ28R、28G、28Bに入射する。フォトセンサ28R、28G、28Bは、それぞれR、G、Bの光をR、G、Bに応じた画素信号に変換する。

【0027】

R、G、Bに応じた画素信号は、A/D変換器29R、29G、29Bにおいてデジタル画素信号に変換され、信号処理回路32へ送られる。信号処理回路32では、順次送られるR、G、Bのデジタル画素信号と照明光の走査位置とのマッピングにより、画素位置が特定され、1フレーム分のデジタル画素信号がラスタ配列される。1フレーム分のデジタル画素信号は、一時的に第1画像用メモリ33A、もしくは第2画像用メモリ33Bに格納される。

【0028】

信号処理回路32では、デジタル画素信号に対してホワイトバランス調整、色変換処理など様々な画像信号処理が施され、画像信号が生成される。1フレーム分の画像信号は、

10

20

30

40

50

第1画像用メモリ33A、第2画像用メモリ33Bへ交互に格納される。画像信号はエンコーダ37を介してモニタ60に送信され、フルカラーの観察画像がモニタ60に表示される。

【0029】

CPU、ROM、RAMを含むコントローラ40は、プロセッサ30の動作を制御し、ROMには動作制御に関するプログラムが格納されている。コントローラ40は、信号処理回路32、タイミングコントローラ34、レーザードライバ22R、22G、22Bなどへ制御信号を出力する。

【0030】

タイミングコントローラ34は、レーザードライバ22R、22G、22B、およびSFEスキャナ16に駆動信号を出力するファイバドライバ36A、36Bに対して同期信号を出力し、ファイバ先端部17Aの振動と発光タイミングを同期させる。タイミングコントローラ34は、ファイバドライバ36A、36Bを制御して螺旋状走査、円状走査を交互に実行させる。

10

【0031】

レーザ光源20R、20G、20Bの出力はレーザードライバ22R、22G、22Bからの駆動信号(電流量)に基づいて調整され、観察対象への照明光量(光強度)が調整される。信号処理回路32では、デジタル画素信号に基づいて輝度信号が生成され、輝度信号がコントローラ40へ送られる。

【0032】

コントローラ40は、輝度信号に基づいてレーザードライバ22R、22G、22Bに制御信号を出力し、画像調整を行う。ここでは、観察画像が適切な明るさとなるように、照明光量、すなわち照明光の光強度を調整する。補正值メモリ41には、照明光量を調整するため輝度データが格納される。

20

【0033】

図3は、1フレーム期間の走査を示した図である。図4は、走査時におけるアクチュエータの駆動電圧を時系列に示した図である。

【0034】

図3に示すように、(1画面分の観察画像を取得する)1フレーム期間中、螺旋状走査と円状走査を1周ずつ交互に行う。ただし、螺旋状走査では走査半径が拡大していくので、周回して径方向に沿った同一直線上に戻ったときを1周としてカウントする。

30

【0035】

一周分の光走査を1走査ラインと定めた場合、奇数ライン( $2n-1$ )では径を拡大する螺旋状走査を行い、偶数( $2n$ )ラインでは、径を拡大させずに一定の径で円を描く円状走査を行う(図4参照)。すなわち、段階的に走査線の径が拡大していく。

【0036】

図4では、1フレーム期間における駆動電圧レベルが拡大図示されている。径の広がる螺旋状走査ライン(奇数ライン)では駆動電圧が一定の傾きで上昇する。一方、径が一定の円状走査ラインでは、駆動電圧が一定に定められる。したがって、光ファイバ先端部17AのX、Y軸方向に沿った振幅は、奇数ラインの増幅と偶数ラインの一定振幅を交互に繰り返しながら、全体的に大きくなっていく。

40

【0037】

図5は、コントローラ40によって実行される明るさ調整処理を示したフローチャートである。図6は、照明光量と輝度データのタイミングチャートである。

【0038】

ステップS101では、今現在の走査ラインが奇数ラインであるか否かが判断される。奇数ラインである場合、ステップS102に進む。ステップS102では、参照輝度データとして時系列的に検出された一連の輝度データの中に、閾値を超える輝度データが存在するか否かが判断される。閾値は、画像観察に支障が生じる明るさレベルを基準として定められ、上限閾値T1と下限閾値T2から構成される。

50

## 【 0 0 3 9 】

図 6 に示す奇数ラインの輝度データでは、多くの輝度データが上限閾値 T 1 と下限閾値 T 2 との間、すなわち許容範囲に属するが、一部輝度データは、上限閾値 T 1 より大きく、あるいは下限閾値 T 2 より小さい。

## 【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 2 において、閾値 T 1、T 2 を超える輝度データが存在しない場合、次の偶数ラインで照明光量を補正しないように、補正のないことを示すデータが第 1 画像用メモリ 3 3 A に格納される ( S 1 0 3 )。一方、閾値 T 1、T 2 を超える輝度データが存在する場合、次の偶数ラインに応じた補正值メモリ 4 1 のアドレスに輝度データが格納される ( S 1 0 4 )。

10

## 【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 3、もしくは S 1 0 4 が実行された後、ステップ S 1 0 1 において走査ラインが偶数ラインであると判断された場合、ステップ S 1 0 5 に進む。ステップ S 1 0 5 では、偶数ラインに対する円状走査の間、走査位置に応じて照明光量が調整される ( S 1 0 5 )。すなわち、前回の奇数ラインの走査によって閾値 T 1、T 2 を超える許容範囲外の輝度データが検出された走査位置に対し、照明光量を増減、あるいは減少させる。照明光量の減少量、増加量 ( 調整値 ) は、例えばルックアップテーブルなどを用いて算出される。

## 【 0 0 4 2 】

奇数ラインの輝度データを参照しながら次の偶数ラインの照明光量を調整する光量調整処理が、螺旋状走査ラインとそれに続く円状走査ラインの組を 1 つとして順番に行われる。そして、1 組の走査ラインに対して光量調整が終了すると、補正值メモリ 4 1 には新たに検出された奇数ラインの輝度データが上書きされる。観察が終了するまで、ステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 6 が繰り返し実行される。

20

## 【 0 0 4 3 】

このように本実施形態によれば、ファイバ先端部 1 7 A を 2 次元的に共振させることにより、照明光を螺旋状に走査させる。より具体的には、螺旋状走査と円状走査を 1 周ずつ交互に実行し、走査半径を段階的に拡大していく。そして、奇数ライン ( 螺旋状走査ライン ) の画素データに基づき、次の偶数ライン ( 円状走査ライン ) では、走査位置に応じて照明光量を調整する。

30

## 【 0 0 4 4 】

一周分の走査ラインに対して順番に光量調整が行われる、すなわち走査進行に合わせて光量調整が行われるため、タイムラグのない直前の画素データ情報に基づいて画像調整を順次行うことができる。また、一周分の走査ラインの画素データを格納する容量をもつメモリで済む。

## 【 0 0 4 5 】

次に、図 7 を用いて第 2 の実施形態である内視鏡装置について説明する。第 2 の実施形態では、照明光量を調整する代わりに画像処理が行われる。

## 【 0 0 4 6 】

図 7 は、第 2 の実施形態における画像調整処理を示したフローチャートである。

40

## 【 0 0 4 7 】

第 2 の実施形態では、奇数ライン ( 螺旋状走査ライン ) の画素データ、偶数ライン ( 円状走査ライン ) の画素データがともに格納される。奇数ラインの場合、第 1 画像用メモリ 3 3 A に検出された画素データが順次格納され、偶数ラインの場合、第 2 画像用メモリ 3 3 B に画素データが順次格納されていく ( S 2 0 1 ~ S 2 0 3 )。

## 【 0 0 4 8 】

そして、1 ライン分 ( 一周分 ) の走査が終了すると ( S 2 0 4 )、次の奇数ラインもしくは偶数ラインの走査に合わせて、画素データの格納先を第 1 画像用メモリ 3 3 A、もしくは第 2 画像用メモリ 3 3 B に切り替える ( S 2 0 5 )。

## 【 0 0 4 9 】

50

ステップS206では、奇数ラインの画素データに対し、輝度レベルの平均値DOnが算出され、平均値DOnが許容範囲外であるか否かが判断される。平均値DOnが許容範囲外である場合、対応する偶数ラインの画素データに画像処理が行われる(S207)。ここでは、ノイズリダクション処理が施される。

【0050】

一方、平均値DOnが許容範囲内の場合、画像補正処理は行われない。ステップS208では、偶数ラインの画素データが画像データとして出力される。観察が終了するまで、ステップS201～S208が繰り返し実行される。

【0051】

なお、奇数ライン、偶数ラインの画素データの平均値を算出せず、第1の実施形態と同様に1走査ラインの各画素について補正処理を実行させてもよい。また、画像補正処理としては、輪郭強調処理、明るさ補正処理など他の処理を行ってもよい。

10

【0052】

第1、第2の実施形態では、奇数ラインの画素データを参照データとして使用しているが、偶数ラインを参照用データとして使用し、奇数ラインの画素データによって観察画像を構成しても良い。あるいは、奇数ラインの画素データを偶数ラインの画素データに利用して観察画像を構成してもよい。さらに、奇数ラインと偶数ラインで波長領域の異なる照明を切り替えるようにしてもよい。

【0053】

1周ずつ螺旋状走査と円状走査を交互に実行する代わりに、任意の周方向長さだけ(例えば半周)走査進行する度に螺旋状走査と円状走査を切り替えるように構成してもよい。

20

【0054】

内視鏡装置として従来の内視鏡装置に走査型光ファイバを組み込む構成でもよく、また、ファイバ先端部を振動させずに照明光を走査させる構成でもよい。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本実施形態である内視鏡装置のブロック図である。

【図2】走査型光ファイバを模式的に示した図である。

【図3】1フレーム期間の走査を示した図である。

【図4】走査時におけるアクチュエータの駆動電圧を時系列に示した図である。

30

【図5】コントローラによって実行される明るさ調整処理を示したフローチャートである。

【図6】照明光量と輝度データのタイミングチャートである。

【図7】第2の実施形態における画像調整処理を示したフローチャートである。

【符号の説明】

【0056】

10 ビデオスコープ

16 SFEスキャナ

17 走査型光ファイバ

20R、20G、20B レーザー光源

40

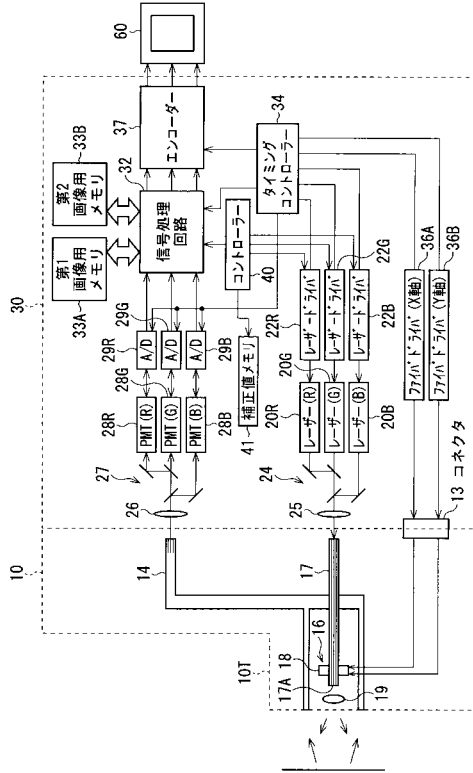
30 プロセッサ

33A 第1画像用メモリ

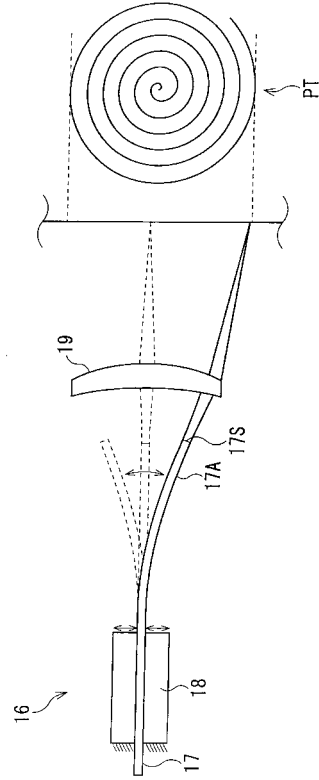
33B 第2画像用メモリ

40 コントローラ

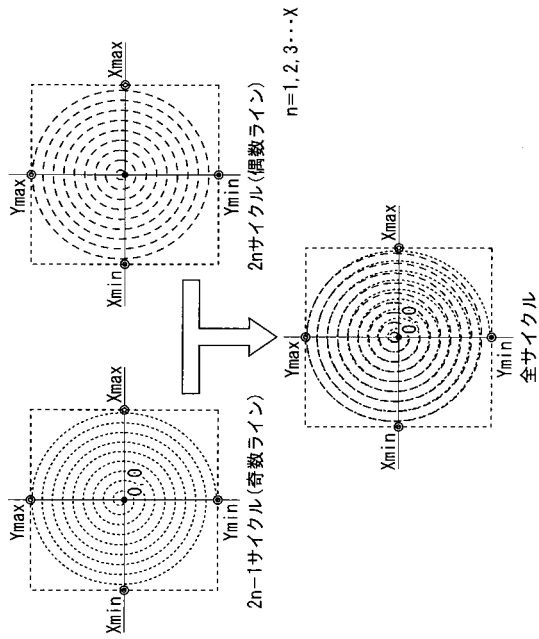
【 図 1 】



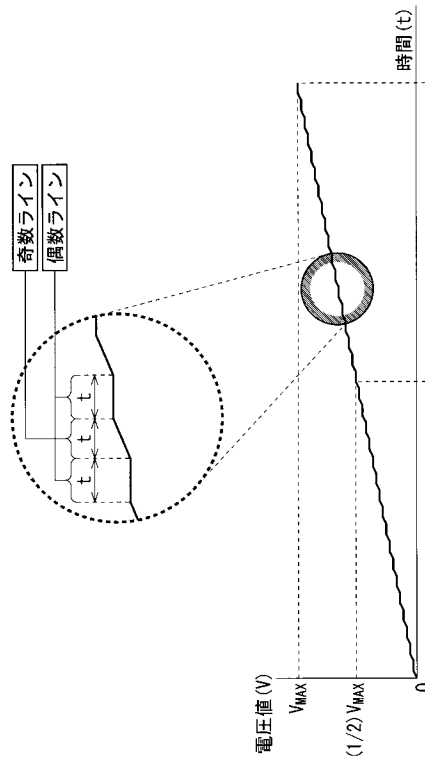
【 図 2 】



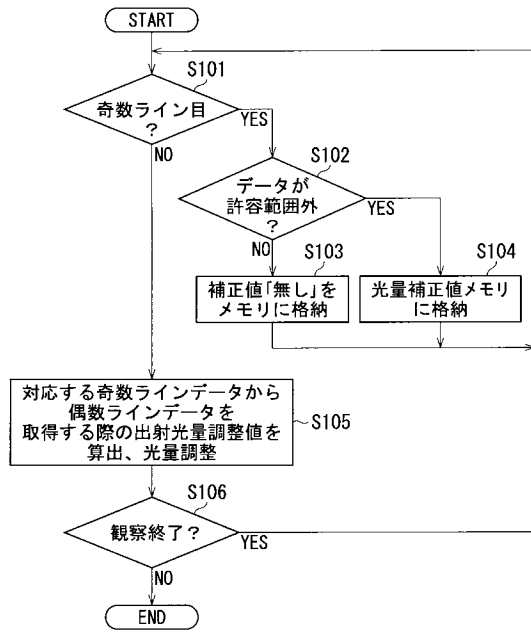
【 図 3 】



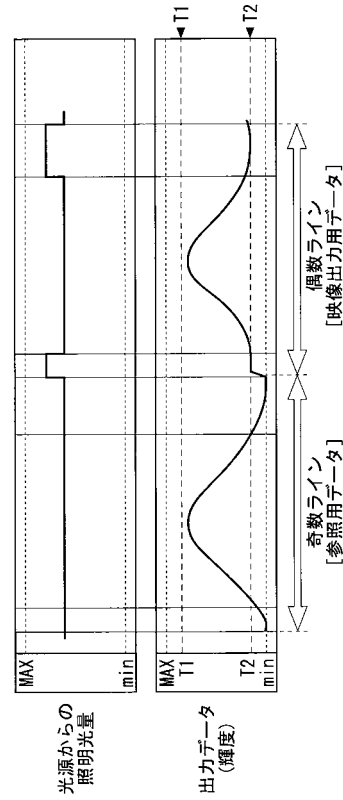
【 図 4 】



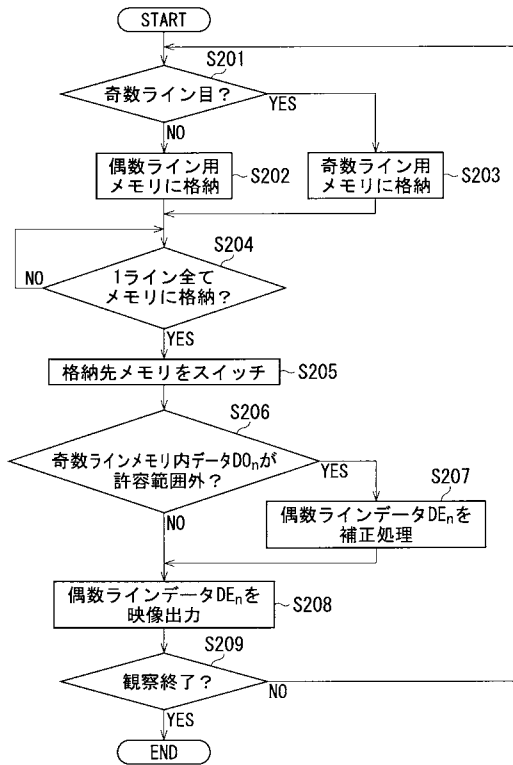
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【手続補正書】

【提出日】平成21年7月14日(2009.7.14)

【手続補正1】

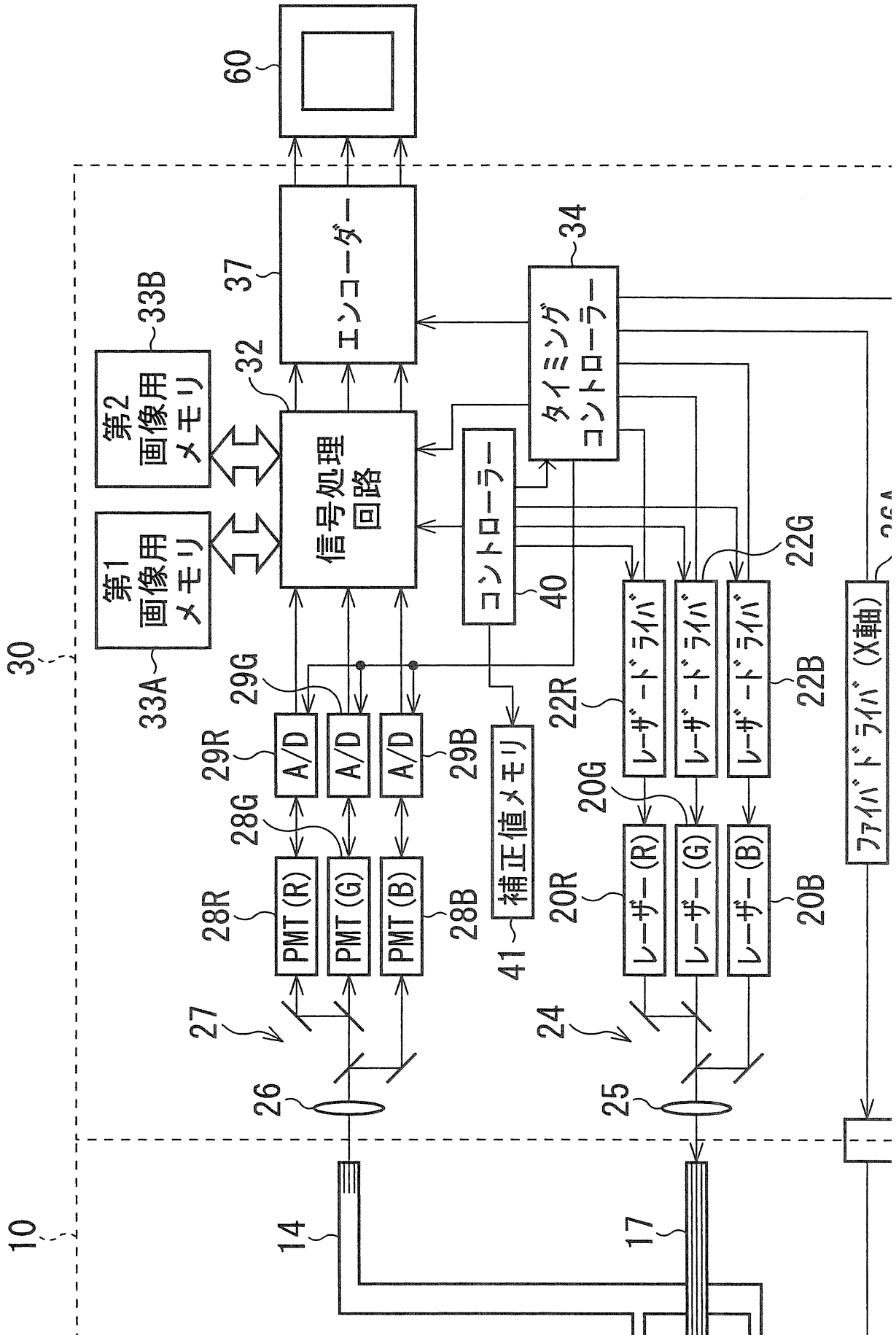
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】



【手続補正書】

【提出日】平成21年7月14日(2009.7.14)

【手続補正1】

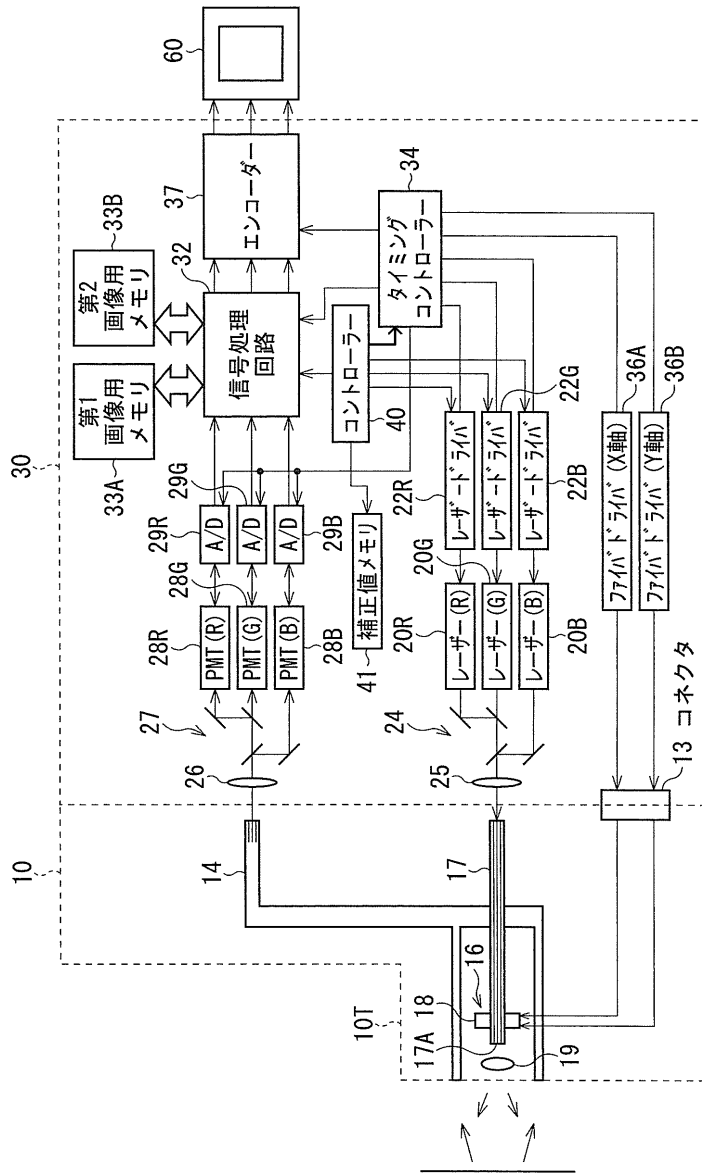
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 柴崎 裕一

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

(72)発明者 池谷 浩平

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 4C061 CC04 FF40 FF46 MM10 NN01 PP12 QQ09 RR02 TT01

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010131112A</a>	公开(公告)日	2010-06-17
申请号	JP2008308621	申请日	2008-12-03
[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	柴崎裕一 池谷浩平		
发明人	柴崎 裕一 池谷 浩平		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/04.362 A61B1/00.300.U A61B1/06.A A61B1/00.524 A61B1/00.732 A61B1/045 A61B1/045.610 A61B1/06.612 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/CC04 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/MM10 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/TT01 4C161/CC04 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/TT01		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：使用实时图像信息适当地显示观察图像。 解决方案：使光纤尖端部分二维共振，以使照明光以螺旋形状扫描。 更具体地，螺旋扫描和圆形扫描一次一轮地交替进行，并且扫描半径逐渐增大。 然后，基于奇数行（螺旋扫描线）的像素数据，根据下一个偶数行（圆形扫描线）中的扫描位置调整照明光量。 点域

