(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5554970号
(P5554970)
(45)発行日　平成26年7月23日(2014.7.23)　(24)登録日　平成26年6月6日(2014.6.6)

(51)Int.Cl.　F I
G02B 21/06 (2006.01)　G02B 21/06

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2009-267663(P2009-267663)
(22)出願日　平成21年11月25日(2009.11.25)
(65)公開番号　特開2011-112780(P2011-112780A)
(43)公開日　平成23年6月9日(2011.6.9)
審査請求日　平成24年11月20日(2012.11.20)

(73)特許権者　000000376
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　100118913
弁理士　上田　邦生
(74)代理人　100112737
弁理士　藤田　考晴
(72)発明者　服部　敏征
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
(72)発明者　鈴木　伸吾
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

審査官　原田　英信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】走査型顕微鏡

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
光源からの照明光を走査するレゾナント型スキャナを含む走査部と、該走査部により走査された照明光が照射されることによる試料からの戻り光を検出する光検出部と、該光検出部により検出された戻り光の光量と前記走査部による照明光の走査位置情報とに基づいて２次元画像を生成する画像生成部と、フレームレートを設定するフレームレート設定部と、前記光源から発せられる照明光の光量を設定する光量設定部と、光量調節部とを備え、
前記画像生成部が、前記フレームレート設定部により設定されたフレームレートにより最大フレームレートを除算して得られた回数だけ前記光検出部により順次検出された同一走査位置の戻り光の光量を積算して２次元画像を生成し、
前記光量調節部が、前記光量設定部により設定された光量を前記回数で除算した光量となるように、前記試料に照射される照明光の光量を調節する走査型顕微鏡。
【請求項２】
前記画像生成部が、前記レゾナント型スキャナによる往動作時または復動作時のいずれかに前記光検出部により検出された同一走査位置の戻り光の光量を積算して２次元画像を生成する請求項１に記載の走査型顕微鏡。
【請求項３】
バックグラウンド光量を設定するバックグラウンド設定部と、
前記画像生成部が、積算して得られる戻り光の光量から前記バックグラウンド光量に前

記回数を乗算した光量を減算して２次元画像を生成する請求項１または請求項２に記載の走査型顕微鏡。
【請求項４】
前記走査部が、各フレームで前記レゾナント型スキャナによる照明光の走査ラインを全て異ならせるように駆動され、
前記画像生成部が、複数フレーム毎に前記戻り光の光量を積算する請求項１に記載の走査型顕微鏡。
【請求項５】
前記走査部が、前記レゾナント型スキャナによる照明光の走査ラインを前記回数分の走査毎に異ならせるように駆動され、
前記画像生成部が、ライン毎に前記戻り光の光量を積算する請求項１に記載の走査型顕微鏡。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、走査型顕微鏡に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、レゾナント型スキャナとガルバノミラー型スキャナとにより照明光を２次元的に走査する走査型顕微鏡が知られている（例えば、特許文献１参照。）。
この走査型顕微鏡は、レゾナント型スキャナ自体では走査速度の調節ができずに、当該レゾナント型スキャナの走査間隔で画像取得が行われてしまうという問題を解決するために、レゾナント型スキャナによる複数回の走査の内、１画面の画像を取得するのに必要な時間だけ光源から画像取得に必要な光量の光を出射させることとしている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００９－２５６３２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、特許文献１の走査型顕微鏡では、１画面の画像を取得するのに必要な時間だけ試料に照明光を照射し、他の時間には画像取得に必要な光量より小さくするかゼロにするので、単位時間当たりに試料に照射するレーザ光の光量が低下するという不都合がある。単位時間当たりに試料に照射するレーザ光の光量が低下すると、単位時間当たりに得られる蛍光量も減少するので、暗い蛍光画像しか得られないことになる。この方法を用いながら蛍光画像の輝度を向上するためには、試料に照射されるレーザ光の強度を増加させなければならないが、過度に強いレーザ光は試料にダメージを与え、蛍光の褪色を誘発するという不都合がある。
【０００５】
本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、レゾナント型スキャナを用いて照明光を走査する場合に、試料に照射する照明光の光量を過度に大きくすることなく、フレームレートを低下させつつ、明るい画像を得ることができる走査型顕微鏡を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。
本発明は、光源からの照明光を走査するレゾナント型スキャナを含む走査部と、該走査部により走査された照明光が試料に照射されることによる試料からの戻り光を検出する光検出部と、該光検出部により検出された戻り光の光量と前記走査部による照明光の走査位

置情報とに基づいて２次元画像を生成する画像生成部と、フレームレートを設定するフレームレート設定部と、前記光源から発せられる照明光の光量を設定する光量設定部と、光量調節部とを備え、前記画像生成部が、前記フレームレート設定部により設定されたフレームレートにより最大フレームレートを除算して得られた回数だけ前記光検出部により順次検出された同一走査位置の戻り光の光量を積算して２次元画像を生成し、前記光量調節部が、前記光量設定部により設定された光量を前記回数で除算した光量となるように、前記試料に照射される照明光の光量を調節する走査型顕微鏡を提供する。

【０００７】

本発明によれば、光源からの照明光が走査部により試料において２次元的に走査され、試料から戻る戻り光が光検出部により検出されると、画像生成部により戻り光の光量と走査位置情報とに基づいて２次元画像が生成される。走査部に含まれるレゾナント型スキャナは、それ自体で速度調節はできないので、照明光は予め定められた走査速度で試料に照射され、最大フレームレートによって定められた数のデータが取得される。

【０００８】

画像生成部は取得されたデータの全ての別個の２次元画像として生成するのではなく、フレームレート設定部により設定されたフレームレートで最大フレームレートを除算して得られた回数だけ取得されたデータを積算するので、設定されたフレームレート通りに２次元画像が生成される。この場合において、本発明によれば、試料への照明光の照射を間引くのではなく、得られたデータを積算してフレームレートを下げるので、単位時間当たりの照明光の光量を低下させることなく、得られる２次元画像の輝度の低下を防止することができる。

【０００９】

その結果、２次元画像の輝度の低下を防止するために照明光の光量を増大させる必要がなく、試料に与えるダメージを低減することができる。さらに、結果として明る過ぎる画像が得られる場合には、照明光の光量を低減することができ、試料にかかる負担をさらに軽減することができる。

【００１０】

上記発明においては、前記走査部が、各フレームで前記レゾナント型スキャナによる照明光の走査ラインを毎回異ならせるように駆動され、前記画像生成部が、複数フレーム毎に前記戻り光の光量を積算してもよい。

このようにすることで、照明光が試料の所定領域に１回ずつ照射されて得られた１フレーム分の戻り光の光量が、複数フレーム分積算されることにより、レゾナント型スキャナのフレームレートより低いフレームレートで、明るい２次元画像を得ることができる。

【００１１】

また、上記発明においては、前記走査部が、前記レゾナント型スキャナによる照明光の走査ラインを前記回数分の走査毎に異ならせるように駆動され、前記画像生成部が、ライン毎に前記戻り光の光量を積算してもよい。

このようにすることで、試料の所定領域における各走査ラインに対して、照明光が複数回走査されつつ積算された後に、走査ラインを切り替える動作が繰り返される。これにより、レゾナント型スキャナのフレームレートより低いフレームレートで、明るい２次元画像を得ることができる。また、各走査ラインに対して時間間隔をあけずに複数回照明光を走査するので、走査ライン毎の時間的な分解能を向上することができる。

【００１２】

また、上記発明においては、前記光源から発せられる照明光の光量を設定する光量設定部と、該光量設定部により設定された光量を前記回数で除算した光量となるように、前記試料に照射される照明光の光量を調節する光量調節部とを備えている。

このようにすることで、得られる２次元画像の明るさを暗くすることなく、レゾナント型スキャナのフレームレートより低いフレームレートで、明るい２次元画像を得ることができる。すなわち、必要な２次元画像の明るさを得るために必要最小限の光量の照明光を試料に照射するだけで済み、試料にかかる負担を軽減することができる。

【００１３】
また、上記発明においては、バックグラウンド光量を設定するバックグラウンド設定部と、前記画像生成部が、積算して得られる戻り光の光量から前記バックグラウンド光量に前記回数を乗算した光量を減算して２次元画像を生成してもよい。
このようにすることで、複数回積算することにより２次元画像内において増加するバックグラウンドを除去して、鮮明な画像を得ることができる。
【００１４】
また、上記発明においては、前記画像生成部が、前記レゾナント型スキャナによる往動作時または復動作時のいずれかに前記光検出部により検出された同一走査位置の戻り光の光量を積算して２次元画像を生成してもよい。
このようにすることで、画素ずれの少ないデータが積算されて、鮮明な２次元画像を生成することができる。
【発明の効果】
【００１５】
本発明によれば、レゾナント型スキャナを用いて照明光を走査する場合に、試料に照射する照明光の光量を過度に大きくすることなく、フレームレートを低下させつつ、明るい画像を得ることができるという効果を奏する。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】本発明の一実施形態に係る走査型顕微鏡を示すブロック図である。
【図２】図１の走査型顕微鏡による画像生成処理を説明するフローチャートである。
【図３】図２のフローチャートの変形例である。
【図４】図１のフローチャートにおけるデータ取得タイミングとレーザ光照射タイミングとの関係を示すタイムチャートである。
【図５】図４のタイムチャートの変形例であって（ａ）往路のみにデータを取得する場合、（ｂ）復路のみにデータを取得する場合をそれぞれ示している。
【図６】図２のフローチャートの他の変形例である。
【図７】図３のフローチャートの変形例である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
以下、本発明の一実施形態に係る走査型顕微鏡１について、図面を参照して説明する。
本実施形態に係る走査型顕微鏡１は、図１に示されるように、レーザ走査型共焦点顕微鏡である。
【００１８】
この走査型顕微鏡１は、レーザ光（照明光）を射出するレーザ光源２と、該レーザ光源２からのレーザ光を２次元的に走査する走査部３と、該走査部３により走査されたレーザ光を試料Ａに集光する一方、試料Ａにおいて発生した蛍光を集光する対物レンズ４と、該対物レンズ４および走査部３を介して戻る蛍光をレーザ光の光路から分岐するダイクロイックミラー５と、該ダイクロイックミラー５によりレーザ光から分岐された蛍光の光路上の試料Ａと光学的に共役な位置に配置されたピンホール６と、該ピンホール６を通過した蛍光を検出する光検出器（例えば、光電子増倍管）７と、これらを制御する制御部（画像生成部）８と、生成された画像を記憶する記憶部９と、所望のフレームレート等を入力する入力部（フレームレート設定部）１０とを備えている。
【００１９】
走査部３は、レーザ光を一方向（例えば、Ｘ方向）に走査するレゾナント型スキャナ１１と、該レゾナント型スキャナ１１による走査方向に交差する他方向（例えば，Ｙ方向）に走査するガルバノミラー１２とを備えている。
【００２０】
入力部１０は、レゾナント型スキャナ１１のフレームレート（Ｆｍａｘ：最大フレームレート）に対して何分の一のフレームレートが好ましいかを示す数値（回数）Ｒを入力す

るようになっている。これにより、入力部１０は、間接的に所望のフレームレート（Ｆｍａｘ／Ｒ）を入力することができるようになっている。なお、直接的に所望のフレームレートを入力することにしてもよい。また、入力部１０は、必要な取得画像数（Ｎｍａｘ）を入力するようになっている。

【００２１】

制御部８は、標準的なレーザ光の強度Ｉｅｘと、標準的なバックグラウンド蛍光量を記憶している。

そして、制御部８は、走査部３に指令してレゾナント型スキャナ１１およびガルバノミラー１２を往復駆動させ、標本Ａ上におけるレーザ光の走査ラインが全て異なるようにレーザ光を走査させ、レゾナント型スキャナ１１およびガルバノミラー１２の各走査位置において光検出器７により検出された蛍光の強度を走査位置情報と対応づけて記憶するようになっている。そして、１フレーム分の蛍光強度と走査位置情報とが対応づけられたフレームデータが取得された時点で、各走査位置における蛍光強度からバックグラウンド蛍光量を減算し、フレームバッファに積算するようになっている。

【００２２】

さらに制御部８は、フレームデータの取得、バックグラウンド蛍光量の減算およびフレームバッファへの積算を数値Ｒ回にわたって繰り返し、フレームバッファに得られた積算されたフレームデータを２次元蛍光画像として記憶部９に記憶するようになっている。

【００２３】

このように構成された本実施形態に係る走査型顕微鏡１の動作について、具体例を挙げて以下に説明する。

この例においては、レゾナント型スキャナ１１は、例えば、その共振周波数で駆動され、ガルバノミラー１２は、例えば、３０フレーム／秒のフレームレートで駆動されるようになっている。また、所望のフレームレートとして１０フレーム／秒が設定される場合について説明する。

【００２４】

図２に示されるように、作業者が、所望のフレームレートを設定するための数値Ｒ＝３を入力し（ステップＳ１）、取得したい２次元蛍光画像の数Ｎｍａｘ＝２を入力する（ステップＳ２）と、カウンタｉ，ｊが１に初期化され（ステップＳ３）、走査部３によるレーザ光の試料Ａ上における走査が開始される（ステップＳ４）。

【００２５】

走査部３においては、レゾナント型スキャナ１１が所定の角度範囲にわたって複数回往復揺動させられる間に、ガルバノミラー１２が連続的に揺動角度を１回変化させることにより、試料Ａ上の所定の観察範囲にわたってレーザ光が照射され、各照射位置から蛍光が発生する。発生した蛍光は対物レンズ４により集光され、走査部３を介して戻る途中でダイクロイックミラー５によって分岐され、ピンホール６を通過したもののみが光検出器７により検出される。

【００２６】

走査部３による各走査位置情報と光検出器７により検出された蛍光強度とが対応づけて記憶されていき、１フレーム分のデータセットであるフレームデータが取得された時点で（ステップＳ５）、記憶していたバックグラウンド蛍光量が各走査位置における蛍光強度から減算され（ステップＳ６）、減算された結果の蛍光強度がフレームバッファに積算される（ステップＳ７）。

【００２７】

フレームデータが数値Ｒ＝３セット取得されたか否かが判定され（ステップＳ８）、取得されていない場合には、カウンタｊがインクリメントされて（ステップＳ９）、ステップＳ５～Ｓ７が繰り返される。

フレームデータが３セット分取得された場合には、フレームバッファに記憶されているデータセットが、２次元蛍光画像として記憶部９に記憶される（ステップＳ１０）。

【００２８】

取得したい２次元蛍光画像の数Ｎｍａｘ＝２枚が取得されたか否かが判定され（ステップＳ１１）、取得されていない場合には、カウンタｉがインクリメントされるとともに、カウンタｊが１にリセットされ、かつ、フレームバッファが０に初期化されて（ステップＳ１２）、ステップＳ５からのフローが繰り返される。

取得したい枚数Ｎｍａｘ＝２枚の２次元蛍光画像が取得された場合には、動作が終了する。

【００２９】

このようにすることで、レゾナント型スキャナ１１が定格周期で駆動されていても、単位時間当たりに得られる２次元蛍光画像の数は減少するので、見かけのフレームレートを低減することができる。この場合に、試料Ａへのレーザ光の照射時間を間引くのではなく、フレームデータを積算するので、試料Ａに単位時間当たりに照射されるレーザ光は低下せず、フレームレートを低下させても得られる２次元蛍光画像が暗くならないようにすることができる。

【００３０】

すなわち、明るい２次元蛍光画像を得るために、試料Ａに照射するレーザ光の光量を過度に増大させる必要がなく、試料Ａに与えるダメージを低減することができる。特に、得られる２次元蛍光画像が明るすぎる場合には、レーザ光の光量を減少させても十分に明るい２次元蛍光画像を得ることができ、試料Ａに与えるダメージをさらに低減することができる。

【００３１】

なお、本実施形態においては、数値Ｒを入力することで、見かけのフレームレートを設定することにした。この場合に、見かけのフレームレートＦｍａｘ／Ｒが割り切れることが望ましいが、割り切れない場合には、少数以下を切り捨てあるいは切り上げることにより近似された整数を見かけのフレームレートとして設定すればよい。

【００３２】

また、本実施形態においては、フレームデータが取得される毎にバックグラウンド蛍光量を減算することとした。これにより、自家蛍光等を除去して、蛍光強度の高い部分を際だたせることができる。

これに代えて、最終的に得られた２次元蛍光画像からバックグラウンド蛍光量に数値Ｒを積算した値を減算することにしてもよい。このようにすることで、計算量を減らして同一の効果を得ることができる。

【００３３】

また、本実施形態においては、フレームデータが取得される毎にフレームデータを数値Ｒ回積算して２次元蛍光画像を生成することとしたが、これに代えて、１ライン分のデータが取得される毎に、データを積算することにしてもよい。

この具体例について、図３を参照して説明する。この説明においては、図２のフローと共通する箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【００３４】

具体的には、図３に示されるように、ステップＳ３’において、カウンタｉ，ｊ．ｋが１に初期化される。走査部３は、レゾナント型スキャナ１１によって数値Ｒ回分同一の走査ラインを走査した後に、ガルバノミラー１２を間欠駆動して次の走査ラインに送ることを繰り返すように駆動される。

【００３５】

ステップＳ５’において１ライン分のデータが取得された時点で、ステップＳ６においてバックグラウンド蛍光量が減算され、ステップＳ７’においてフレームバッファに１ライン分のデータが積算される。

１ライン分のデータが数値Ｒ＝３セット取得されたか否かが判定され（ステップＳ８）、取得されていない場合には、カウンタｊがインクリメントされてステップＳ５～Ｓ７’が繰り返される。

【００３６】

１ライン分のデータが３セット分取得された場合には、取得されたラインが最終ラインであるか否か（ｋが所定値であるか否か）が判定され（ステップＳ１３）、最終ラインではない場合には、１ライン分のデータがフレームバッファに記憶されるとともに、カウンタｋがインクリメントされて、カウンタｊが１に初期化され（ステップＳ１４）、ステップＳ５～Ｓ８が繰り返される。

【００３７】

一方、最終ラインである（ｋが所定値である）場合には、フレームバッファに記憶されているデータセットが、２次元蛍光画像として記憶部９に記憶される（ステップＳ１０）。そして、取得したい２次元蛍光画像の数Ｎｍａｘが取得されたか否かが判定され（ステップＳ１１）、取得されていない場合には、カウンタｉがインクリメントされるとともに、カウンタｊ，ｋが１にリセットされ、かつ、フレームバッファが０に初期化されて（ステップＳ１２’）、ステップＳ５’からのフローが繰り返される。

このようにすることで、数値Ｒ回積算される同一の走査ラインについて、時間間隔をあけずに取得されたデータが使用されるので、データ間における試料Ａの移動が最小限に抑えられ、ライン毎の時間分解能の高い２次元蛍光画像を取得することができる。

【００３８】

また、走査部による走査範囲は、通常、観察しようとする領域を超えているので、図４に示されるように、観察しようとする領域からの蛍光を検出するタイミングに合わせて、レーザ光源２を駆動して、蛍光検出を行う期間のみにレーザ光を照射するようにすることが好ましい。このようにすることで、データを取得しない時間帯にレーザ光が試料Ａに照射されることを防止して、試料Ａに与えられるダメージを軽減することができる。

【００３９】

また、上記実施形態においては、レゾナント型スキャナ１１による往路および復路の両方におけるレーザ光の走査の際に検出されたデータを用いたが、図５（ａ），（ｂ）に示されるように往路または復路のいずれかにおいて検出されたデータのみを用いることにしてもよい。このようにすることで、試料Ａに対して照射するレーザ光の位置を一定に維持することができ、画素ずれを防止して分解能の高い２次元蛍光画像を取得することができるという利点がある。

【００４０】

この場合には、レゾナント型スキャナ１１による往路または復路のみにレーザ光を走査するので、見かけのフレームレートが偶数となる場合のみに適用することができる。例えば、上記の例において、Ｆｍａｘ＝３０フレーム／秒の場合には、Ｒ＝３，Ｒ＝５の場合に適用でき、その場合の見かけのフレームレートは１０フレーム／秒および６フレーム／秒である。

【００４１】

また、本実施形態においては、レーザ光源２からの標準的なレーザ光強度Ｉｅｘが記憶されていることとしたが、レーザ光強度は、上記フローの任意の時点において変更することができることが好ましく、得られた２次元蛍光画像が明るすぎる場合にはレーザ光強度Ｉｅｘを低下させることにより、試料Ａに照射するレーザ光の強度を低減して試料Ａの健全性を維持することができる。

【００４２】

また、図６および図７に示されるように、制御部８が、標準的なレーザ光強度Ｉｅｘを数値Ｒで除算した強度のレーザ光が射出されるようにレーザ光源２を制御することにしてもよい（ステップＳ１５）。このようにすることで、数値Ｒが入力されて、レゾナント型スキャナ１１の定格周波数より低い任意のフレームレートが設定されても、同等の明るさの２次元蛍光画像を取得することができるという利点がある。

【符号の説明】

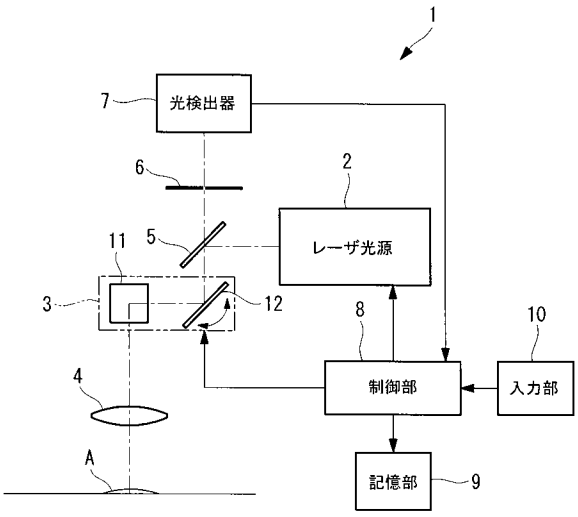
【００４３】

Ａ　試料

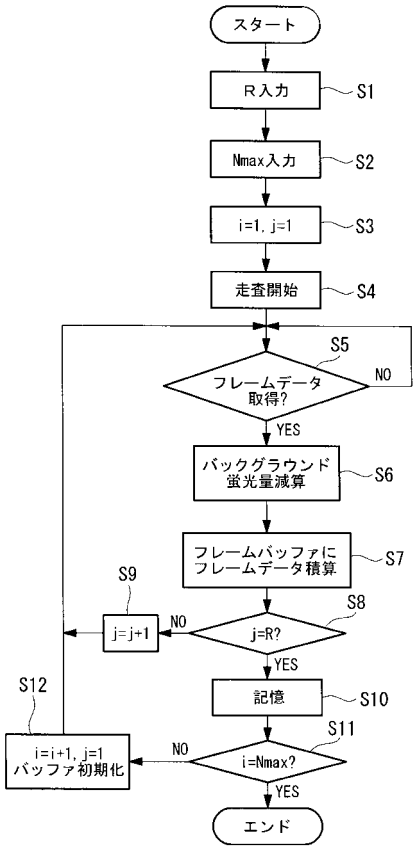
Ｒ　数値（回数）

１　走査型顕微鏡
２　レーザ光源（光源）
３　走査部
７　光検出部
８　制御部（画像生成部、光量設定部、光量調節部、バックグラウンド設定部）
１０　入力部（フレームレート設定部）
１１　レゾナント型スキャナ

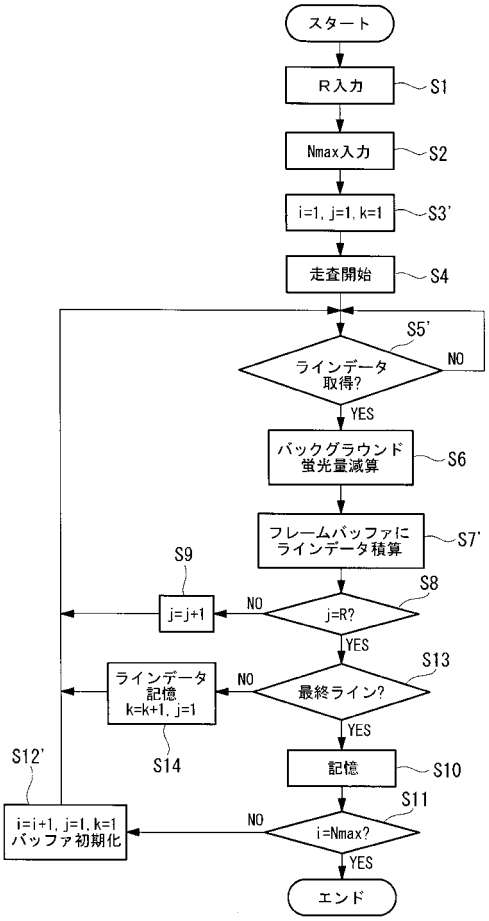
【図１】



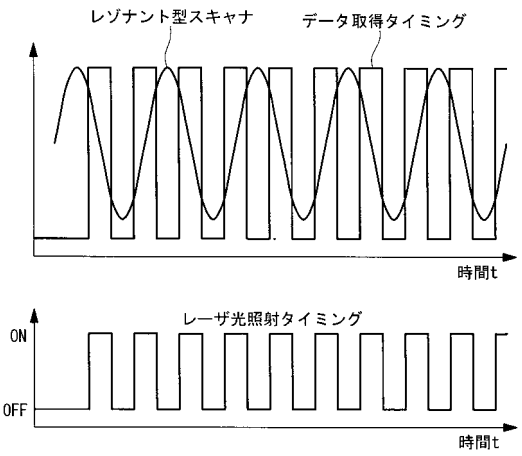
【図２】



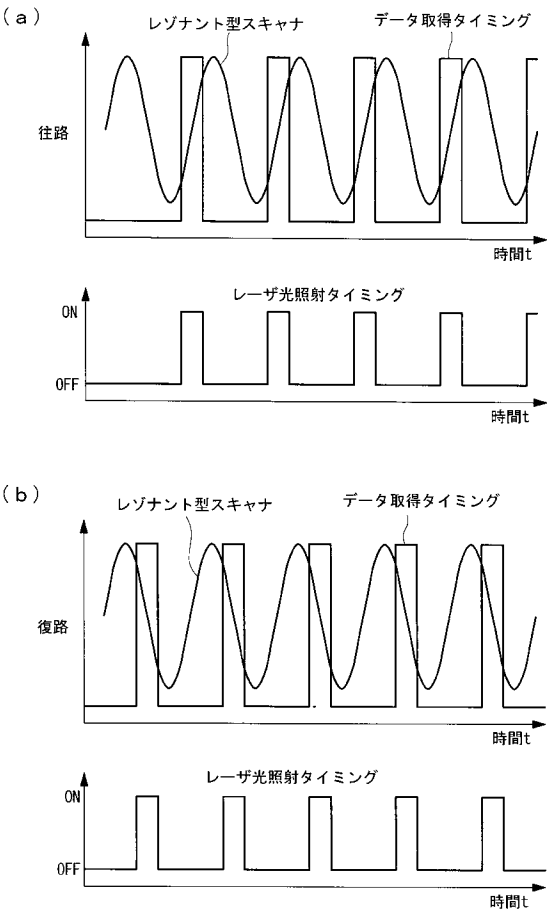
【図３】


スタート
R入力
S1
Nmax入力
S2
i=1, j=1, k=1
S3'
走査開始
S4
S5'
ラインデータ取得?
NO
YES
バックグラウンド蛍光量減算
S6
フレームバッファにラインデータ積算
S7'
S9
j=j+1
NO
j=R?
S8
YES
ラインデータ記憶 k=k+1, j=1
NO
最終ライン?
S13
S14
YES
S12'
記憶
S10
i=i+1, j=1, k=1 バッファ初期化
NO
i=Nmax?
S11
YES
エンド

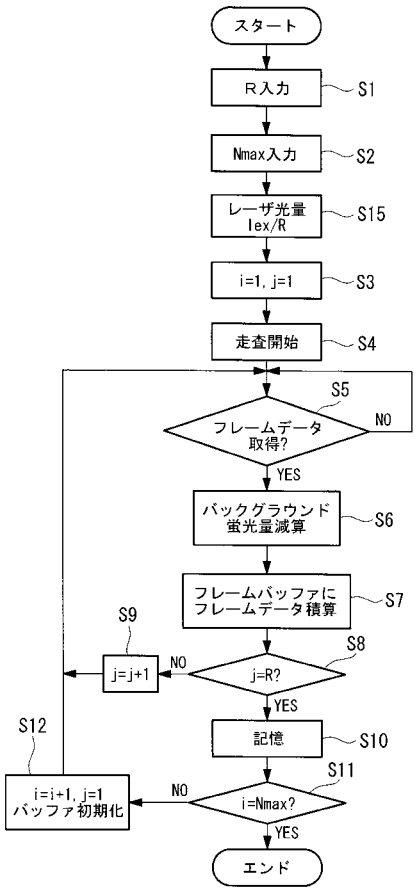
【図４】


レゾナント型スキャナ
データ取得タイミング
時間t
レーザ光照射タイミング
ON
OFF
時間t

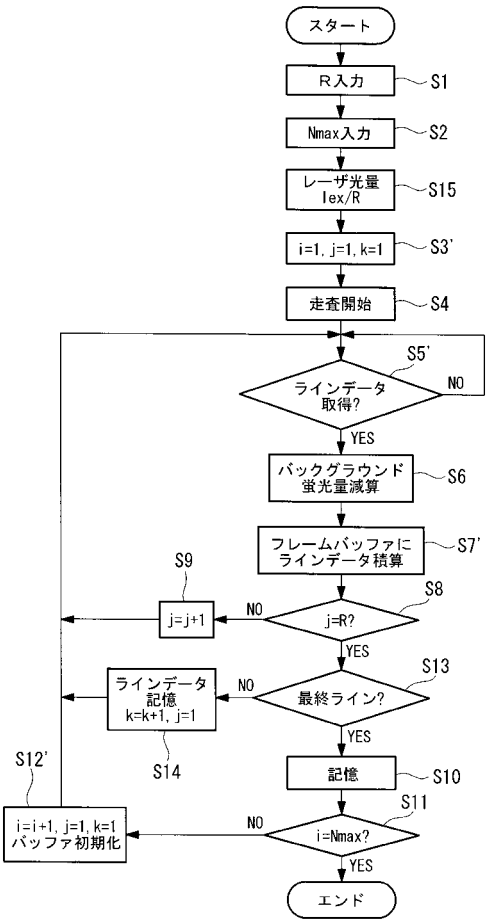
【図５】


(a)
レゾナント型スキャナ
データ取得タイミング
往路
時間t
レーザ光照射タイミング
ON
OFF
時間t
(b)
レゾナント型スキャナ
データ取得タイミング
復路
時間t
レーザ光照射タイミング
ON
OFF
時間t

【図６】


スタート
R入力
S1
Nmax入力
S2
レーザ光量 Iex/R
S15
i=1, j=1
S3
走査開始
S4
S5
フレームデータ取得?
NO
YES
バックグラウンド蛍光量減算
S6
フレームバッファにフレームデータ積算
S7
S9
j=j+1
NO
j=R?
S8
YES
S12
記憶
S10
i=i+1, j=1 バッファ初期化
NO
i=Nmax?
S11
YES
エンド

【図７】


スタート
R入力
S1
Nmax入力
S2
レーザ光量
Iex/R
S15
i=1, j=1, k=1
S3'
走査開始
S4
S5'
ラインデータ
取得?
NO
YES
バックグラウンド
蛍光量減算
S6
フレームバッファに
ラインデータ積算
S7'
S9
j=j+1
NO
j=R?
S8
YES
ラインデータ
記憶
k=k+1, j=1
NO
最終ライン?
S13
YES
S14
S12'
記憶
S10
i=i+1, j=1, k=1
バッファ初期化
NO
i=Nmax?
S11
YES
エンド

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－２１１３３３（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０２５６３２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０３９７１０（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２８６６４１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００９／０７５３４６（WO，Ａ１）
国際公開第２００３／０６３４７２（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｂ １９／００－２１／００
Ｇ０２Ｂ ２１／０６－２１／３６