

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5718393号  
(P5718393)

(45) 発行日 平成27年5月13日(2015.5.13)

(24) 登録日 平成27年3月27日(2015.3.27)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4N 1/04 (2006.01)** HO4N 1/04 E  
 HO4N 1/12 Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-49129 (P2013-49129)                  (22) 出願日 平成25年3月12日 (2013.3.12)                  (65) 公開番号 特開2014-175997 (P2014-175997A)                  (43) 公開日 平成26年9月22日 (2014.9.22)                  審査請求日 平成26年6月4日 (2014.6.4)</p>	<p>(73) 特許権者 306037311                  富士フイルム株式会社                  東京都港区西麻布2丁目26番30号                  (74) 代理人 100073184                  弁理士 柳田 征史                  (74) 代理人 100090468                  弁理士 佐久間 剛                  (72) 発明者 高松 正樹                  神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地                  富士フイルム株式会社内                  審査官 宮島 潤</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取方法および画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を取得する光取得部を第1走査方向および該第1走査方向と直交する第2走査方向に走査して、画像情報を担持してなる担体から受ける光を光電的に読み取ることによって、前記画像情報が表す画像の画像データを取得する画像読取方法であって、

画像読取時において、リニアスケールフィルムを有し、前記第1走査方向の前記光取得部の走査開始位置から走査終了位置までの間の前記光取得部の位置を検出するリニアエンコーダーを用いて、前記走査開始位置から前記走査終了位置まで前記光取得部を移動させた時の前記リニアエンコーダーのエンコーダーパルス数を比較用パルス数として取得し、

予め定められた基準パルス数と前記比較用パルス数との差分に基づいて、前記画像の前記第1走査方向に対応した方向の画素位置の補正を行う

ことを特徴とする画像読取方法。

【請求項2】

関連して読取を行う複数の画像のうちのいずれか一枚の画像を基準画像とし、

前記複数の画像のうちの前記基準画像以外の画像については、該基準画像の読取時に取得した比較用パルス数を前記基準パルス数として、前記画素位置の補正を行う

ことを特徴とする請求項1記載の画像読取方法。

【請求項3】

一枚の画像読取時において、前記第2走査方向の複数の個所で前記比較用パルス数を取得し、

10

20

前記複数の箇所の各々に対応する領域について、前記基準パルス数と各比較用パルス数との差分に基づいて前記画素位置の補正を行う

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取方法。

【請求項 4】

光を取得する光取得部を第 1 走査方向および該第 1 走査方向と直交する第 2 走査方向に走査して、画像情報を担持してなる担体から受ける光を光電的に読み取ることによって、前記画像情報が表す画像の画像データを取得する画像読取装置であって、

前記光取得部を前記第 1 走査方向に移動可能に保持する保持部と、

該保持部における前記光取得部の走査開始位置および走査終了位置を検出する位置検出手段と、

リニアスケールフィルムを有し、前記走査開始位置から前記走査終了位置までの間の前記光取得部の位置を検出するリニアエンコーダーと、

画像読取時において、前記走査開始位置から前記走査終了位置まで前記光取得部を移動させた時の前記リニアエンコーダーのエンコーダーパルス数を比較用パルス数として取得するように、前記光取得部の移動および前記リニアエンコーダーの動作を制御する制御手段と、

予め定められた基準パルス数と前記比較用パルス数との差分に基づいて、前記画像の前記第 1 走査方向に対応した方向の画素位置の補正を行う補正手段と

を備えてなることを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像情報を担持してなる担体から受ける光を光電的に読み取ることによって、前記画像情報が表す画像の画像データを取得する画像読取方法および画像読取装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

蓄積性蛍光体に放射線を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後、可視光やレーザ光などの励起光を照射すると、蓄積された放射線エネルギーに応じて輝尽発光光が発光される。この蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、支持体上にこの蓄積性蛍光体を積層し、シート状とした蓄積性蛍光体シートに人体などの被写体に放射線を照射することにより放射線画像を一旦蓄積記録し、この蓄積性蛍光体シートにレーザ光などの励起光を照射し、輝尽発光光を生じさせ、この輝尽発光光を光電的に読み取って画像信号を得る放射線画像読取装置が CR (Computed Radiography) として、広く実用に供されている。

【0003】

また、同様に蓄積性蛍光体シートを利用したシステムとして、オートラジオグラフィ画像検出システム（例えば特許文献 1 等）、電子顕微鏡による画像検出システム、放射線回折画像検出システム（例えば特許文献 2 等）などが知られている。

【0004】

これらの蓄積性蛍光体シートを画像の検出材料として使用するシステムは、写真フィルムを用いる場合とは異なり、現像処理という化学的処理が不必要であるだけでなく、得られた画像データに画像処理を施すことにより、所望のように、画像を再生し、あるいは、コンピュータによる定量解析が可能になるという利点を有している。

【0005】

他方、オートラジオグラフィシステムにおける放射性標識物質に代えて、蛍光物質を標識物質として使用した蛍光画像検出（fluorescence）システムも知られている。

【0006】

また、化学発光物質と接触することにより化学発光する物質を標識物質として用い、該標識物質と化学発光物質を接触させることにより発光される化学発光を検出する化学発光

10

20

30

40

50

画像検出システムも知られている。この化学発光画像検出システムとしては、化学発光光を、前述の蓄積性蛍光体シートに、蓄積、記録した後、該蓄積性蛍光体シートから画像検出を行うタイプ（例えば特許文献3等）と、化学発光光を光検出手段によって直接検出するタイプとがある。

【0007】

これらのオートラジオグラフィ画像検出システム、化学発光画像検出システム、電子顕微鏡による画像検出システム、放射線回折画像検出システム、蛍光画像検出システムは、同様の目的に使用されるものであるため、これらのシステムに共通して、使用できる画像読取装置が既に提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特公平1-60784号公報

【特許文献2】特開昭61-51738号公報

【特許文献3】米国特許第5,028,793号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記の画像読取装置は、光学ヘッドを主走査方向および主走査方向と直交する副走査方向に走査して、画像情報を担持してなる担体から受ける光を光電的に読み取ることによって、画像情報が表す画像の画像データを取得するものであり、一般的に光学ヘッドを主走査方向に移動可能に保持する保持基板と、この保持基板を副走査方向に走査移動させる移動機構を備えている。

【0010】

このうち光学ヘッドの主走査方向の移動については、リニアエンコーダーによる位置管理が一般的であるが、リニアエンコーダーに用いられるリニアスケールフィルムは、温度や湿度等の影響を受けて伸縮するため、リニアエンコーダーによる位置検出精度にばらつきが生じることがある。

【0011】

画像読取装置では、光学ヘッドの主走査方向位置および副走査方向位置と画像の画素位置とを対応付けて画像データを構成するため、上記のようなリニアスケールフィルムの伸縮が生じてしまうと、画像の形状に歪みが生じてしまうという問題が発生する。

【0012】

具体的数値を挙げると、通常使用環境化において50cm程度のリニアスケールフィルムでは最大200 $\mu$ m程度の伸縮が認められる。このときの最大誤差は0.04%程度であり、単独の画像として見る場合には好ましくはないがまだ許容できる値だとしても、蛋白質やDNA等の解析において複数枚の画像間における電気泳動の量を測定する等、複数枚の画像間で測定対象物の僅かな位置や大きさの比較を行いたい場合では、解析精度に大きな影響を与えてしまうことになる。

【0013】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、リニアエンコーダーにより光学ヘッドの位置管理を行う画像読取装置において、リニアスケールフィルムの伸縮の影響を無くし、歪みの無い画像を取得可能な画像読取方法および画像読取装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の画像読取方法は、光を取得する光取得部を第1走査方向および第1走査方向と直交する第2走査方向に走査して、画像情報を担持してなる担体から受ける光を光電的に読み取ることによって、画像情報が表す画像の画像データを取得する画像読取方法であって、画像読取時において、第1走査方向の光取得部の走査開始位置から走査終了位置まで

10

20

30

40

50

の間の光取得部の位置を検出するリニアエンコーダーを用いて、走査開始位置から走査終了位置まで光取得部を移動させた時のリニアエンコーダーのエンコーダーパルス数を比較用パルス数として取得し、予め定められた基準パルス数と比較用パルス数との差分に基づいて、画像の第1走査方向に対応した方向の画素位置の補正を行うことを特徴とする。

【0015】

本発明の画像読取方法においては、関連して読取を行う複数の画像のうちのいずれか一枚の画像を基準画像とし、複数の画像のうちの基準画像以外の画像については、基準画像の読取時に取得した比較用パルス数を基準パルス数として、画素位置の補正を行うようにしてもよい。

【0016】

また、一枚の画像読取時において、第2走査方向の複数の個所で比較用パルス数を取得し、複数の比較用パルス数に各々対応する領域（各比較用パルス数取得ラインから次の比較用パルス数取得ラインまでの間の領域）について、基準パルス数と各比較用パルス数との差分に基づいて画素位置の補正を行うようにしてもよい。

【0017】

本発明の画像読取装置は、光を取得する光取得部を第1走査方向および第1走査方向と直交する第2走査方向に走査して、画像情報を担持してなる担体から受ける光を光電的に読み取ることによって、画像情報が表す画像の画像データを取得する画像読取装置であって、光取得部を第1走査方向に移動可能に保持する保持部と、保持部における光取得部の走査開始位置および走査終了位置を検出する位置検出手段と、走査開始位置から走査終了位置までの間の光取得部の位置を検出するリニアエンコーダーと、画像読取時において、走査開始位置から走査終了位置まで光取得部を移動させた時のリニアエンコーダーのエンコーダーパルス数を比較用パルス数として取得するように、光取得部の移動およびリニアエンコーダーの動作を制御する制御手段と、予め定められた基準パルス数と比較用パルス数との差分に基づいて、画像の第1走査方向に対応した方向の画素位置の補正を行う補正手段とを備えてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明による画像読取方法および画像読取装置によれば、画像読取時において、走査開始位置から走査終了位置まで光取得部を移動させた時のリニアエンコーダーのエンコーダーパルス数を比較用パルス数として取得し、予め定められた基準パルス数と比較用パルス数との差分に基づいて、画像の第1走査方向に対応した方向の画素位置の補正を行うようにしたので、リニアスケールフィルムの伸縮の影響を無くし、歪みの無い画像を取得することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施の形態の画像読取装置を備えた画像検出システムの概略構成図

【図2】上記画像読取装置の主要部の概略構成図

【図3】上記画像読取装置の光学ヘッド保持基板の概略構成を示す上面図

【図4】上記画像読取装置の光学ヘッド保持基板の概略構成を示す側面図

【図5】光学ヘッドの主走査方向位置とリニアエンコーダーのパルス数との関係を示すグラフ

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施の形態の画像読取装置を備えた画像検出システムの概略構成図、図2は上記画像読取装置の主要部の概略構成図である。

【0021】

この画像検出システム100は、画像読取装置110と、画像読取装置110とUSBにより接続されたコンピューター120と、コンピューター120に接続されたモニター

10

20

30

40

50

121とから構成されている。

【0022】

本実施の形態の画像読取装置110は、オートラジオグラフィ画像検出システム、化学発光画像検出システム、電子顕微鏡による画像検出システム、放射線回折画像検出システム、蛍光画像検出システム等に共通して使用可能なものであり、図2に示されるように、画像担体21を載置するステージ20と、画像担体21上に励起光Eを照射するとともに、画像担体21から発せられた発光光Lを集光するための光学ヘッド(光取得部)15と、複数の光源を備え、選択的に励起光Eを発生させる光源光学系50と、発光光Lを検出する光検出手段であるフォトマルチプライア30と、光源光学系50の光を光学ヘッド15に導光するとともに、発光光Lをフォトマルチプライア30に導光するための光学手段60と、フォトマルチプライア30から出力された信号をA/D変換するA/D変換器33と、A/D変換器33から出力された画像データを記憶するメモリ34と、メモリ34に記憶されている画像データに対し、必要に応じて画素位置の補正等の画像処理を施す画像処理部(補正手段)35と、メモリ34に記憶されている画像データをコンピューター120へUSB(Universal Serial Bus)で転送するUSB転送部36とを備えてなる。

10

【0023】

光源光学系50は、640nmの波長のレーザ光Eを発する第1のレーザ励起光源1と、532nmの波長のレーザ光Eを発する第2のレーザ励起光源2と、473nmの波長のレーザ光Eを発する第3のレーザ励起光源3とを備えており、本実施形態においては、第1のレーザ励起光源1は、半導体レーザによって構成され、第2のレーザ励起光源2および第3のレーザ励起光源3は、いずれも、半導体レーザおよび第二高調波生成(Second Harmonic Generation)素子によって構成されている。また光源光学系50は、複数の励起光源1、2、3からのレーザ光Eを平行な光とするためのコリメータレンズ5、10、11、レーザ光Eを光学手段60へ導くためのミラー6、9およびダイクロイックミラー7、8を備えている。

20

【0024】

第1のレーザ励起光源1により発生されたレーザ光Eは、コリメータレンズ5によって、平行な光とされた後、ミラー6によって反射される。第1のレーザ励起光源1によって発生されたレーザ光Eの光路には、640nmのレーザ光Eを透過し、532nmの波長の光を反射する第1のダイクロイックミラー7および532nm以上の波長の光を透過し、473nmの波長の光を反射する第2のダイクロイックミラー8が設けられており、第1のレーザ励起光源1により発生され、ミラー6によって反射されたレーザ光Eは、第1のダイクロイックミラー7および第2のダイクロイックミラー8を透過し、ミラー9に入射する。

30

【0025】

他方、第2のレーザ励起光源2より発生されたレーザ光Eは、コリメータレンズ10によって、平行な光とされた後、第1のダイクロイックミラー7によって反射されて、その向きが90度変えられ、第2のダイクロイックミラー8を透過して、ミラー9に入射する。

【0026】

さらに、第3のレーザ励起光源3から発生されたレーザ光Eは、コリメータレンズ11によって、平行な光とされた後、第2のダイクロイックミラー8によって反射されて、その向きが90度変えられ、ミラー9に入射する。

40

【0027】

ミラー9に入射したレーザ光Eは、ミラー9によって反射され、後述の光学手段60のミラー12に入射する。

【0028】

光学ヘッド15は、不図示の凹面ミラーと非球面レンズを備えており、画像担体面に平行に進行し、光学ヘッド15に入射したレーザ光Eは、凹面ミラーによって画像担体21に向けて反射され、非球面レンズ17によってステージ20上にセットされた画像担体2

50

1 に集光される。このレーザ光 E の照射により画像担体 2 1 から発光された発光光 L は、非球面レンズによって集光され、凹面ミラーに入射されて、凹面ミラーによってさらに集光されると共に、レーザ光 E の光路と同じ側に反射され、略平行な光とされて、後述の光学手段 6 0 の凹面ミラー 1 8 に入射される。

【 0 0 2 9 】

光学ヘッド 1 5 は、図示しない移動機構により副走査方向 Y ( 第 2 走査方向 ) に移動可能とされている光学ヘッド保持基板 ( 保持部 ) 4 0 上に主走査方向 X ( 第 1 走査方向 ) に移動可能に配置されており、光学ヘッド 1 5 の移動により画像担体 2 1 の全面がレーザ光 E によって走査される。すなわち、光学ヘッド 1 5 が光学ヘッド保持基板 4 0 上を主走査方向 X に移動するとともに、光学ヘッド保持基板 4 0 が副走査方向 Y に移動されることによ

10

【 0 0 3 0 】

ここで、光学ヘッド保持基板 4 0 の構成について詳細に説明する。図 3 は上記画像読取装置の光学ヘッド保持基板の概略構成を示す上面図、図 4 は上記画像読取装置の光学ヘッド保持基板の概略構成を示す側面図である。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、光学ヘッド 1 5 は、光学ヘッド保持基板 4 0 上のレール 4 1 により主走査方向 X に移動可能に保持されている。光学ヘッド保持基板 4 0 上には、レール 4 1 と平行にリニアスケールフィルム 4 2 が取り付けられている。

20

【 0 0 3 2 】

このリニアスケールフィルム 4 2 は、光学ヘッド 1 5 の走査開始側端部は光学ヘッド保持基板 4 0 に直接保持され、走査終了側端部はスプリング 4 3 を介して光学ヘッド保持基板 4 0 に保持され、スプリング 4 3 の付勢力により常に引っ張られて弛みがない状態とされている。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、光学ヘッド 1 5 のリニアスケールフィルム 4 2 側側面には、リニアスケールフィルム 4 2 の読み取りをおこなうエンコーダモジュール 1 5 a が取り付けられており、エンコーダモジュール 1 5 a およびリニアスケールフィルム 4 2 によりリニアエンコーダとして機能する。

30

【 0 0 3 4 】

また、光学ヘッド 1 5 のリニアスケールフィルム 4 2 側側面と反対側の側面には位置検出片 1 5 b が取り付けられている。さらに、光学ヘッド保持基板 4 0 上の、レール 4 1 を挟んでリニアスケールフィルム 4 2 の反対側には、位置検出片 1 5 b の存在を検出する 3 つの位置検出センサー 4 4 a、4 4 b、4 4 c が設けられている。位置検出センサー 4 4 a は光学ヘッド 1 5 の走査開始側端部に設けられており、位置検出センサー 4 4 b は光学ヘッド 1 5 の走査原点位置 ( 走査開始位置 ) に設けられており、位置検出センサー 4 4 c は光学ヘッド 1 5 の走査終了側端部 ( 走査終了位置 ) に設けられており、これらにより、光学ヘッド 1 5 が該当位置に在ることを検出することが可能となる。なお、位置検出片 1 5 b および位置検出センサー 4 4 a、4 4 b、4 4 c により位置検出手段が構成される。

40

【 0 0 3 5 】

光学手段 6 0 は、ミラー 1 2、励起光 E と発光光 L を分岐させるための、中央部に穴 1 3 を有する凹面ミラーからなる穴開きミラー 1 4、凹面ミラー 1 8、およびフォトマルチプライア 3 0 に選択的に光を入射させるためのフィルタユニット 2 8 とを備えてなる。

【 0 0 3 6 】

光源光学系 5 0 のミラー 9 で反射されて、ミラー 1 2 に入射されたレーザ光 E は、該ミラー 1 2 によって反射され、穴開きミラー 1 4 の穴 1 3 を通過して、凹面ミラー 1 8 に入射し、該凹面ミラー 1 8 によって反射されて、光学ヘッド 1 5 に入射する。

【 0 0 3 7 】

また、画像担体 2 1 から発せられ、光学ヘッド 1 5 の凹面ミラー 1 6 によって反射され

50

凹面ミラー 18 に入射した発光光 L は、凹面ミラー 18 によって反射されて、穴開きミラー 14 に入射する。

【0038】

穴開きミラー 14 に入射した発光光 L は、該穴開きミラー 14 によって、下方に反射されて、フィルタユニット 28 に入射し、所定の波長の光がカットされて、フォトマルチプライア 30 に入射し、光電的に検出される。

【0039】

フィルタユニット 28 は、4 つのフィルタ部材 31 a、31 b、31 c、31 d を備えており、フィルタユニット 28 は、フィルタユニットモータ（図示せず）によって、矢印 Z 方向に移動可能に構成されている。

10

【0040】

フィルタ部材 31 a は、画像担体 21 がゲル支持体もしくは転写支持体である場合に、第 1 のレーザ励起光源 1 を用いて、画像担体 21 に含まれている蛍光色素を励起し、蛍光を読み取るときに使用されるフィルタ部材であり、640 nm の波長の光をカットし、640 nm よりも波長の長い光を透過する性質のフィルタを備えている。

【0041】

フィルタ部材 31 b は、画像担体 21 がゲル支持体もしくは転写支持体である場合に、第 2 のレーザ励起光源 2 を用いて、画像担体 21 に含まれている蛍光色素を励起し、蛍光を読み取るときに使用されるフィルタ部材であり、532 nm の波長の光をカットし、532 nm よりも波長の長い光を透過する性質のフィルタを備えている。

20

【0042】

フィルタ部材 31 c は、画像担体 21 がゲル支持体もしくは転写支持体である場合に、第 3 のレーザ励起光源 3 を用いて、画像担体 21 に含まれている蛍光色素を励起し、蛍光を読み取るときに使用されるフィルタ部材であり、473 nm の波長の光をカットし、473 nm よりも波長の長い光を透過する性質のフィルタを備えている。

【0043】

フィルタ部材 31 d は、画像担体 21 が蓄積性蛍光体シートである場合に、第 1 のレーザ励起光源 1 を用いて、蓄積性蛍光体シートに含まれた輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体から発せられた輝尽光を読み取るときに使用されるフィルタ部材であり、輝尽性蛍光体から放出される輝尽光の波長域の光のみを透過し、640 nm の波長の光をカットする性質のフィルタを備えている。

30

【0044】

したがって、画像担体 21 の種類および蛍光色素の種類等に応じて、レーザ励起光源を選択するとともに、それに応じたフィルタ部材 31 a、31 b、31 c、31 d を選択的に、フォトマルチプライア 30 の前面に位置させることによって、フォトマルチプライア 30 は、検出すべき光のみを光電的に検出することができる。

【0045】

なお、レーザ励起光源とフィルタの組合せ毎に読取モード名称を設定記憶し、ユーザーが読取モード名称を参照することにより、一義的にレーザ励起光源とフィルタの種類が決定されるようにしてもよい。

40

【0046】

フォトマルチプライア 30 によって光電的に検出されて、生成されたアナログ画像データ  $S_A$  は、A/D 変換器 33 によってデジタル画像データ  $S_D$  に変換された後にメモリ 34 に送られる。メモリ 34 内のデジタル画像データ  $S_D$  は、必要に応じて画像処理部 35 により画素位置の補正等の画像処理が施された後、USB 転送部 36 によってコンピューター 120 に転送される。

【0047】

上記の構成要素はいずれも不図示の制御手段により統合制御される。

【0048】

次に、上記画像読取装置 110 の画像読取時の動作について説明する。図 5 は光学ヘッ

50

ドの主走査方向位置とリニアエンコーダーのパルス数との関係を示すグラフである。

【0049】

通常使用環境化において上記のような画像読取装置に用いられる50cm程度のリニアスケールフィルムでは最大200 $\mu$ m程度の伸縮が認められる。このときの最大誤差は0.04%程度であり、単独の画像として見る場合には好ましくはないがまだ許容できる値だとしても、蛋白質やDNA等の解析において複数枚の画像間における電気泳動の量を測定する等、複数枚の画像間で測定対象物の僅かな位置や大きさの比較を行いたい場合では、解析精度に大きな影響を与えてしまうことになる。

【0050】

従って、本実施の形態の画像読取装置110では、関連する複数の画像を読み取る際には画像処理部35において下記の補正動作を行う。

【0051】

ユーザーにより関連する複数の画像を読み取る指示がなされた場合、関連して読取を行う複数の画像のうちの最初の画像を基準画像とし、この基準画像の読取時において、まず光学ヘッド15を走査原点位置に移動させ、そこから走査終了側端部まで光学ヘッド15を移動させて、そのときのエンコーダーパルス数を比較用パルス数として取得する。その後、光学ヘッド15を主走査方向Xおよび副走査方向Yに2次元的に移動させて画像担体21の全面的走査を行って画像データを取得する。

【0052】

次に、複数の画像のうちの基準画像以外の残りの画像についても、基準画像と同様に比較用パルス数および画像データの取得を行う。

【0053】

そして、複数の画像のうちの基準画像以外の残りの画像については、基準画像の読取時に取得した比較用パルス数を基準パルス数とし、画像毎に、この基準パルス数と各画像の比較用パルス数との差分に基づいて、各画像の主走査方向Xに対応した方向の画素位置の補正を行う。

【0054】

画素位置の補正について詳細に説明すると、図5に示すように、光学ヘッドの主走査方向位置が原点から走査終了側端部に向けて移動するにつれて、リニアエンコーダーのパルス数は線形的に増加する。リニアスケールフィルムの伸縮が無ければ基準画像読取時とその他の画像読取時でパルス特性に差は生じないが、リニアスケールフィルムが伸長した場合には光学ヘッドが走査終了側端部に移動した際のパルス数が減少し、リニアスケールフィルムが縮小した場合には光学ヘッドが走査終了側端部に移動した際のパルス数が増加することになる。

【0055】

従って、走査終了側端部のパルス数が減少した場合には、画像の主走査方向Xに対応した方向の大きさが基準画像と比較して小さくなっているため、画像の主走査方向Xに対応した方向において、基準パルス数と各画像の比較用パルス数との差分の割合だけ拡大するように画素位置の補正を行えばよい。

【0056】

逆に、走査終了側端部のパルス数が増加した場合には、画像の主走査方向Xに対応した方向の大きさが基準画像と比較して大きくなっているため、画像の主走査方向Xに対応した方向において、基準パルス数と各画像の比較用パルス数との差分の割合だけ縮小するように画素位置の補正を行えばよい。

【0057】

このような補正により、関連する複数の画像の全てで、リニアエンコーダーについて同じ条件で取得したのと同等の画像データを取得できるため、複数枚の画像間で測定対象物の僅かな位置や大きさの比較を行いたい場合の解析精度を向上させることができる。

【0058】

なお、基準パルス数について、関連して読取を行う複数の画像のうちのいずれか一枚の

10

20

30

40

50

画像を基準画像とし、基準画像の読取時に取得した比較用パルス数を基準パルス数とする態様に限らず、装置に予め基準として記憶されたパルス数を基準パルス数としてもよい。この場合には、関連する画像間のみならず、全ての画像間でリニアエンコーダーについて同じ条件で取得したのと同等の画像データを取得することができる。

【 0 0 5 9 】

また、一枚の画像読取時において、副走査方向 Y の複数の個所（例えば、1 行毎、もしくは数行毎等）で比較用パルス数を取得し、複数の比較用パルス数に各々対応する領域（各比較用パルス数取得ラインから次の比較用パルス数取得ラインまでの間の領域）について、基準パルス数と各比較用パルス数との差分に基づいて画素位置の補正を行うようにしてもよい。画像担体 2 1 から高解像度で画像を読み取る場合、画像のサイズによっては数 1 0 分程度かかるため、この間にリニアスケールフィルムが伸縮することが起こり得るが、このような態様とすればより歪みの少ない画像を得ることができる。

10

【 0 0 6 0 】

また、上記実施の形態のように、複数画像間で画素位置の補正を行う場合においても、各画像読取時に副走査方向 Y の複数の個所で比較用パルス数を取得し、複数の比較用パルス数に各々対応する領域について、基準パルス数と各比較用パルス数との差分に基づいて画素位置の補正を行うようにすれば、複数枚の画像間で測定対象物の僅かな位置や大きさの比較を行いたい場合の解析精度をより向上させることができる。

【 0 0 6 1 】

上記において画像読取装置は、蛍光画像、化学発光画像、放射線画像等種々の画像読取りが可能なものを例に説明したが、蛍光画像のみ読取り可能な画像読取装置、化学発光画像のみ読取り可能な画像読取装置等個別に構成されたものとすることもできる。

20

【 0 0 6 2 】

また、上記以外にも、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行なってもよいのは勿論である。

【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

- 1 第 1 のレーザ励起光源
- 2 第 2 のレーザ励起光源
- 3 第 3 のレーザ励起光源
- 5、10、11 コリメータレンズ
- 6、9、12 ミラー
- 7 第 1 のダイクロイックミラー
- 8 第 2 のダイクロイックミラー
- 13 穴
- 14 穴開きミラー
- 15 光学ヘッド
- 15 a エンコーダーモジュール
- 15 b 位置検出片
- 18 凹面ミラー
- 20 ステージ
- 21 画像担体
- 28 フィルタユニット
- 30 フォトマルチプライア
- 31 a、31 b、31 c、31 d フィルタ部材
- 33 A / D 変換器
- 34 メモリ
- 35 画像処理部
- 36 U S B 転送部
- 40 光学ヘッド保持基板

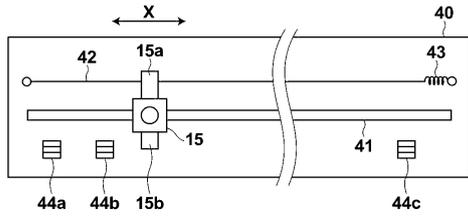
30

40

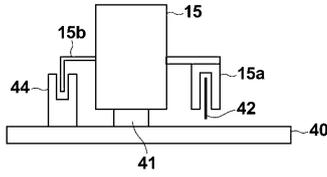
50



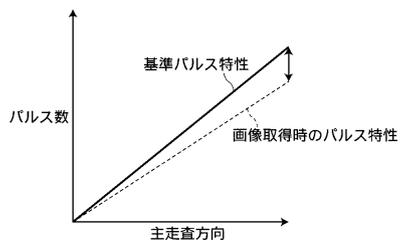
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-255477(JP,A)  
特開2003-174543(JP,A)  
特開2008-278068(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/04	-	1/207
G06T	1/00		