

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-514970

(P2008-514970A)

(43) 公表日 平成20年5月8日 (2008.5.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 26/10 (2006.01)	G02B 26/10 109	2H040
G02B 26/08 (2006.01)	G02B 26/10 C	2H045
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 26/08 F	2H141
A61B 1/00 (2006.01)	G02B 23/26 C	4C061
	A61B 1/00 300D	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)		

(21) 出願番号 特願2007-532727 (P2007-532727)
 (86) (22) 出願日 平成17年9月23日 (2005.9.23)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年5月22日 (2007.5.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2005/001466
 (87) 国際公開番号 W02006/032106
 (87) 国際公開日 平成18年3月30日 (2006.3.30)
 (31) 優先権主張番号 60/612, 537
 (32) 優先日 平成16年9月24日 (2004.9.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

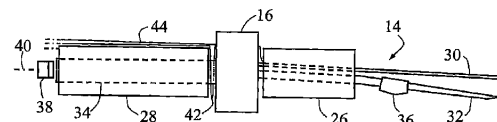
(71) 出願人 500299492
 オプティスキャン ビーティーワイ リミ
 テッド
 オーストラリア国 ヴィクトリア 316
 8 ノッティンガ ヒル ノーマンビー
 ロード 15-17
 (71) 出願人 000000527
 ペンタックス株式会社
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (72) 発明者 クリストファー ジェラルド バーン
 オーストラリア国 ヴィクトリア 317
 8 ローヴィル, セレスチアル コート
 13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走査装置

(57) 【要約】

前方に伸びる二つの歯部(30および32)と後方に伸びるカウンタウェイト部材(34)を有するフォーク(14)と、前記フォーク(14)を前記歯部(30,32)と前記カウンタウェイト部材(34)の間の位置で支持するマウント(16)と、高速スキャンを実現するために前記歯部(30,32)の間に相対的な振動を与えと共に、(高速スキャンと交差する)低速スキャンを実現するために前記フォークを駆動するためのドライブ(26,28)を有する走査装置および走査方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前方に伸びる第1および第2の歯部と、後方に伸びるカウンターウェイト部材を有するフォーク、

前記フォークを前記歯部および前記カウンターウェイト部材の間の位置で支持するマウント、および

高速スキャンを行うために前記歯部間に相対的な振動を与え、低速スキャンを行うために前記フォークを前記高速スキャンに対して直角に駆動するドライブを有する走査装置。

【請求項 2】

前記フォークが、実質的にその重心で支持されていることを特徴とする、請求項1に記載の走査装置。

10

【請求項 3】

前記ドライブが第1および第2の電磁ドライブを有し、前記第1の磁気ドライブは前記歯部周囲に位置するXドライブコイルを有し、前記第2の電磁ドライブは前記カウンターウェイト部材周囲に位置するYドライブコイルを有し、前記XドライブコイルおよびYドライブコイルは前記マウントに対して固定されていることを特徴とする、請求項1に記載の走査装置。

【請求項 4】

前記ドライブがさらに前記第1の歯部に配置される磁石を含むことを特徴とする、請求項3に記載の走査装置。

20

【請求項 5】

前記ドライブが、前記フォークの周囲に配置される単一のドライブコイルを備える電磁ドライブを有する、請求項1に記載の走査装置。

【請求項 6】

前記装置が使用中でない場合の前記カウンターウェイト部材のおおよその位置、および前記装置が使用中の場合の前記カウンターウェイト部材の動作上の略中心を規定するための、前記カウンターウェイト部材の後部に配置される安定化磁石をさらに含むことを特徴とする、請求項1に記載の走査装置。

【請求項 7】

前記安定化磁石が、前記カウンターウェイト部材に対向するボスもしくは突起を有し、それにより前記安定化磁石の磁力線が前記ボスもしくは突起の近くに集束されることを特徴とする、請求項6に記載の走査装置。

30

【請求項 8】

前記マウントが、前記フォークが配置される開口を有する変形可能な物質からなり、その変形可能な物質はフォークの動きに対応して変形することを特徴とする、請求項1に記載の走査装置。

【請求項 9】

前記変形可能な物質が粘弾性物質であることを特徴とする、請求項8に記載の走査装置。

【請求項 10】

前記変形可能な物質がソルボセイン種のポリウレタンであることを特徴とする請求項8に記載の走査装置。

40

【請求項 11】

前記フォークを前方および後方に駆動するZ軸ドライブをさらに含む、請求項1に記載の走査装置。

【請求項 12】

前記Z軸ドライブが、ニチノールワイヤードライブを有する、請求項11に記載の走査装置。

【請求項 13】

光学ヘッドケーシングを除いて、直径約5mm、長さ約45mmの光学ヘッドを有する、請求

50

項1に記載の走査装置。

【請求項 1 4】

光学ヘッドケーシングを除いて、直径約3.5mm、長さが少なくとも100mmの光学ヘッドを有する、請求項1に記載の走査装置。

【請求項 1 5】

光学ヘッドケーシングを含めて、直径約4.4mm、長さ約300mm以上の光学ヘッドを有する、請求項1に記載の走査装置。

【請求項 1 6】

請求項1に記載の走査装置を有する光学ヘッド。

【請求項 1 7】

請求項1に記載の走査装置を有する光学機器。

10

【請求項 1 8】

前記光学機器が内視鏡、顕微鏡もしくは共焦点レーザー内視鏡である請求項17に記載の光学機器。

【請求項 1 9】

前方に伸びる第1および第2の歯部および後方に伸びるカウンターウェイト部材からなるフォークを前記歯部および前記カウンターウェイト部材の間の位置で支持し、

高速スキャンを行うために、第1および第2の前記歯部のうち少なくとも一方を前記第1および第2のうち他方と相対的に振動させ、

低速スキャンを行うために前記高速スキャンに対して直角に前記フォークを動かすこと、を備えた走査方法。

20

【請求項 2 0】

前記フォークが前記フォークの実質的な重心で支持されることを含む、請求項19に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記第1および第2の歯部のうち少なくとも一方が、前記歯部周囲に配置される第1のドライブコイルを用いて駆動され、前記フォークが、前記低速スキャンを行うために前記カウンターウェイト部材周囲に配置される第2のドライブコイルを用いて動かされることを含み、前記XドライブコイルおよびYドライブコイルは前記フォークが支持される位置に対して固定されていることを特徴とする、請求項19に記載の方法。

30

【請求項 2 2】

前記ドライブが前記フォークの周囲に配置される単一のドライブコイルを有する電磁ドライブからなることを特徴とする、請求項19に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記コイルを、休止期によって分けられた正および負のパルスの連続から成る波形を用いて駆動すること、および、正パルスと負パルスの比率を制御することによって、瞬間的なY偏位を制御することを含む、請求項22に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0 0 0 1】

本出願は、2004年9月24日に提出された米国出願60/612,537に基づき、またその出願日について利益を主張するものである。これらのすべての開示は、参照によりここに包含される。

40

【技術分野】

【0 0 0 2】

本発明は、走査装置および方法、または、例えば、共焦点もしくは多光子システムを含む光学システムへの特定の、しかし限定的でない、応用に関連する。当該システムは、例えば内視鏡、顕微鏡もしくは共焦点レーザー内視鏡の形態をとることができる。

【背景技術】

【0 0 0 3】

50

一般に光学システム、とりわけ内視鏡は、試料の二次元画像を作成するために走査システムを備える場合がある。既存のシステムでは、この走査システムが、高速スキャン（通常Xスキャンとされる）と低速スキャン（通常Yスキャンとされる）を有するラスタ走査を提供する場合がある。

【 0 0 0 4 】

既存のシステムの1つがW099/046301に開示されている。そのシステムにおいて、スキャナは光学ヘッドケーシング内に搭載され、光は該スキャナに取り付けられた光ファイバにより光学ヘッドケーシングに入射する。ある特定の実施例においては、スキャナは音叉を含み、該音叉に該光ファイバが取り付けられている。該音叉が振動すると、それにより光ファイバを振動させ、高速Xスキャンを行う。低速Yスキャンは、例えば音叉をその長手方向の軸を中心に回転させるなど、音叉を高速Xスキャンの振動に対して垂直な方向へ動かすことによって行われる。

10

【 0 0 0 5 】

米国特許第6,294,775号に開示される他の既存のシステムは、らせん状もしくは放射状の走査パスに設けられた光ファイバから光ビームを出力することによって、高速および低速スキャンの統合を試みている。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特に内視鏡への適用の場合、より小型の走査装置が開発されることがいつも求められる。既存のシステムには、各々の構造の複雑さ、材料の機械的性質もしくは構成要素の配置により、実用的なサイズに限界がある。また、既存のシステムの一部は、不必要に複雑であって、それにより性能の不具合もしくは低下に対してより脆弱になっている。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

従って、第1の態様において本発明は、

前方に伸びる第1および第2の歯部と、後方に伸びるカウンターウェイト部材を有するフォーク、

前記フォークを、前記歯部および前記カウンターウェイト部材の間の位置で支持するマウント、および

30

高速スキャンを行うために前記歯部間に相対的な振動を与え、低速スキャンを行うために前記フォークを前記高速スキャンに対して直角に駆動するドライブ、を有する走査装置を提供する。

【 0 0 0 8 】

前記フォークは実質的にその重心で支持されることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

そのため、前記歯部は高速、すなわちXスキャンを行うために互いに相対的に駆動され、一方、低速、すなわちYスキャンを行うため前記フォークが取り付け位置を中心に揺動される。

40

【 0 0 1 0 】

1つの実施例において、前記ドライブは第1および第2の電磁ドライブを有し、前記第1の磁気ドライブは前記歯部周囲に位置するXドライブコイルを有し、前記第2の電磁ドライブは前記カウンターウェイト部材周囲に位置するYドライブコイルを有し、前記XドライブコイルおよびYドライブコイルは前記マウントに対して固定される。この実施例では、好ましくは前記ドライブがさらに前記第1の歯部に配置される磁石を含む。

【 0 0 1 1 】

別の実施例において、前記ドライブは、前記フォークの周囲に配置される単一のドライブコイルを備える電磁ドライブを有する。

【 0 0 1 2 】

50

ある特定の実施例において、前記装置は、前記カウンターウェイト部材の後部に配置される安定化磁石を含む。この磁石は、使用中でない場合の前記装置のおおよその位置を規定し、また装置が使用中の場合、動作上の中心を規定する。前記安定化磁石は、前記安定化磁石の磁力線を前記ボスもしくは突起の近くに集束させるため、前記カウンターウェイト部材に対向するボスもしくは突起を有してもよい。

【0013】

また、ある実施例において、前記マウントは、前記フォークが配置される開口を有する変形可能な物質からなり、その変形可能な物質はフォークの動きに対応して変形する。その変形可能な物質は、例えば、ゴム、ネオプレン、シリコンもしくはそのほかの人工的な高分子物質であり得る。

10

【0014】

また、ある特定の実施例においては、前記変形可能な物質は、例えばソルボセイン（米国オハイオ州のSorbothane, Inc.の商標）もしくは他のポリウレタン物質などの粘弾性物質である。

【0015】

前記装置は前記フォークを前方および後方に駆動するためのZ軸ドライブを含んでもよい。前記Z軸ドライブは、ニチノールワイヤードライブを有していてもよい。

【0016】

ある実施例において、前記走査装置は、（ケーシングを除き）直径約5mm、長さ約45mmの光学ヘッドを有する。

20

【0017】

他の実施例において、前記走査装置は、（ケーシングを除き）直径約3.5mmおよび長さが少なくとも100mm、もしくはケーシングを含めて直径約4.4mm、長さが300mm以上の光学ヘッドを有する。

【0018】

駆動コイルは、より薄く巻回することができる（巻回数を少なくする等して）が、同程度の電界強度を作るためには代償として長さが増すため、前記光学ヘッドの長さを長くすれば、直径を小さくすることができる。同様に、巻回をより多くすることによって、より短い実施例を構成することができる。

30

【0019】

特定の用途において、歯部の振動範囲の縮小、およびY偏位の範囲の縮小が可能な場合、さらに直径の小さい（例えば直径3mmの）光学ヘッドを有する装置を製造することができる。これにより、結果的に走査される画像の視野が縮小されるため、画像収集の機能性を損なう可能性があるが、用途によっては、視野の損失と引き替えに、サイズの縮小が許容される。

【0020】

他の態様において、本発明は、上記の走査装置を有する光学ヘッド、および上述の走査装置を有する光学機器（内視鏡、顕微鏡もしくは共焦点レーザー内視鏡など）を提供する。

40

【0021】

その他の広い態様においては、

前方に伸びる第1および第2の歯部および後方に伸びるカウンターウェイト部材からなるフォークを前記歯部および前記カウンターウェイト部材の間の位置で支持し、

高速スキャンを行うために、第1および第2の前記歯部のうち少なくとも一方を前記第1および第2のうちの他方に対し相対的に振動させ、

低速スキャンを行うために、前記高速スキャンに対して直交する方向に前記フォークを動かすことを有する走査方法が提供される。

【0022】

ある実施例では、その方法は前記フォークをその実質的な重心にて支持することを含む。

50

【 0 0 2 3 】

ある特定の実施例では、その方法は、前記第1および第2の歯部のうち少なくとも一方を、前記歯部周囲に配置される第1のドライブコイルを用いて駆動すること、前記フォークを、前記低速スキャンを行うために前記カウンターウェイト部材周囲に配置される第2のドライブコイルを用いて動かすことを含み、前記XドライブコイルおよびYドライブコイルは前記フォークが支持される点に対し固定されている。

【 0 0 2 4 】

その他の実施例においては、前記ドライブは、前記フォークの周囲に配置される単一のドライブコイルを有する電磁ドライブを備える。この実施例では、該方法は、前記コイルを休止期によって分けられる正および負のパルスのシーケンスを有する波形を用いて駆動すること、ならびに正パルスと負パルスの比率を制御することによって、瞬間的なY偏位を制御することを含む。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 5 】

本発明の第1の実施例による走査型光学ヘッドの全体を図1の10に部分破断図で示す。光学ヘッド10は、フォークマウント16内に配置されかつ支持されるフォーク14を収納するケーシング12を含む。また、光学ヘッド10はフォーク14の前方にレンズ列18を含む。ケーシング12の前端20は、前方に面した窓であるカバーガラス24を含むキャップ22によって遮蔽される。

20

【 0 0 2 6 】

光学ヘッド10は、（ケーシング12を除いて）外径約5mm（5mm未満）、長さ約45mm（45mm未満）で構成される。しかしながら、他の実施例では、直径約3.5mm（ケーシング12を除く）、もしくはケーシング12を含めて約4.4mmに構成されており、この実施例では、ケーシングを除いた光学ヘッド10は少なくとも100mmの長さを有し、ケーシングを含む場合、用途により長さは300mmにまで達する。

【 0 0 2 7 】

使用の際、フォーク14は、光ファイバ(図示なし)を支持および走査し、該光ファイバから前方向へ射出される光は、試料上を走査し、一方でその試料から返る光は該光ファイバによって共焦点的に（confocally）受光され、光検出器もしくはその他の機器に送られる。

30

【 0 0 2 8 】

フォーク14を駆動するため、光学ヘッド10はXドライブおよびYドライブを有する駆動部を含む。本実施例では、Xドライブは、フォークマウント16の前方に位置するXドライブコイル26を有し、Yドライブはフォークマウント16の後方に位置するYドライブコイル28を有する。（該Xドライブおよび該Yドライブは、光学ヘッドの外部に離間して位置する関連の電子機器も含む。これらについては図7および8を参照して後述する。）Xドライブコイル26は、フォーク14の歯部をそれらの後端にて（すなわちフォークマウント16に隣接して）長さの約半分に渡って包囲している。Yドライブコイル28はフォーク14のうちフォークマウント16の後方側4の略全長を包囲している。

40

【 0 0 2 9 】

使用の際、小歯部30は、その先端において $\pm 1.4\text{mm}$ の振幅で振動可能となっている。フォーク14は、Y方向、（すなわち）歯部30、32が軸、すなわち静止の位置から $\pm 1\text{mm}$ の振幅（すなわち合計2mm幅）で振幅する方向と垂直な方向、に揺動する。これは、フォーク14に対するY偏位角 $\pm 3.45^\circ$ に相当する。

【 0 0 3 0 】

図2は、フォーク14、フォークマウント16、Xドライブコイル26およびYドライブコイル28を概略的に示す平面図である。フォーク14は、厚さ0.65mmのケイ素鋼の厚板から切り出され、前方に伸びる第1歯部30と第2歯部32および後方に伸びるカウンターウェイト部材34を含む。フォーク14は、その重心にて、フォーク14に適合する大きさのスロット（図示なし）を有する円筒型のソルボセインブロックからなるフォークマウント16内に載置される

50

。フォーク14は、ソルボセインの弾力性により所定の位置に保持されるか、もしくは付加的に、接着剤でフォークマウント16に取り付けることもできる。

【0031】

使用の際には、光ファイバは歯部30上に位置する。すなわち、該光ファイバがマウントを貫通しており、光を、光学ヘッド10の外部にある光源から、光学ヘッド10の後端を介して、歯部30の前端へと導くことが可能なように、フォークマウント16に適当なサイズの穴が設けられる。歯部30、32は相互に釣り合いをなすが、歯部32の方が大きく、使用の際に小歯部30の振幅よりも歯部32の振幅の方が小さくなる。これにより、歯部30が、大歯部32に干渉することなくより大きい振幅を有することができ、それによりより広範囲の走査を行うことができる。

10

【0032】

フォーク14は磁気透過性の物質であって、Xドライブコイル26およびYドライブコイル28によって駆動可能となっている。さらに、Xドライブは、大歯部32に取り付けられた永久バイアス磁石36を有し、それにより、Xドライブコイル26およびバイアス磁石36から生成される磁場の相互作用によって歯部30、32を駆動するためのより大きな駆動力が生成できるようになっている。さらに詳細が後述されるように、バイアス磁石36は大歯部32に調整可能に取り付けられ、大歯部32における位置を調節してフォーク14の振動の特性を変化させることができる。これにより、歯部30、32を好適な周波数に調整することができ、そのため、一旦バイアス磁石36を取り付けられたフォーク14は調整可能となる。Xスキンの共振周波数は800から850Hzの間に設定され、これは、バイアス磁石36が最終的な位置に接着される前に、バイアス磁石36の位置を調節することによって微調整される。Yスキンは約80Hzで動作する。

20

【0033】

また、光学ヘッド10は、カウンターウェイト部材34の後方に位置する安定化永久磁石38を含む。この安定化磁石38はYドライブの一部を形成する(図6を参照して後述される)。しかしながら、さらに安定化磁石38はカウンターウェイト部材34を誘導する働きをし、そのため、安定化磁石38は光学ヘッド10を使用の際は動作上の中心をなす役割を持ち、光学ヘッドが使用中でない時はフォーク14を略0°のフォーク角度(すなわち光学ヘッド10の長手方向軸40にほぼ平行)に保持する。フォーク14は自重でフォークマウント16に沈下する傾向があり、またその沈下がマウント16を構成するソルボセインを徐々に変形させる恐れもあるが、後者の効果として、それを軽減するという利点がある。

30

【0034】

また、図2にはケーブル束42と光ファイバ44が描かれている。ケーブル束42は、Xドライブコイル26のための一組の電源ケーブルとX位置センサーのためのケーブルを含む(すなわち図9Aのセンサー106:後述参照)。該ケーブルおよび光ファイバは光学ヘッド10の後端より光学ヘッド10へ入る。ケーブル束42は、光学ヘッド10のマウント16前方部分に挿入される前に、光学ヘッド10のマウント16とYドライブコイル28の間の位置で、ケーシング12の内部を囲むように一回転巻回され、マウント16に収納される。これは、マウント16とフォーク14を、動作温度の変動によるケーブルの膨張もしくは収縮から分離し、フォークのアラインメントが影響を受けないようにするためである。光ファイバ44はこのようなループを有さない。

40

【0035】

光学ヘッド10の前方部分に挿入された後、前記ケーブルはXドライブコイル26とX位置センサー(図示なし)にそれぞれ接続され、光ファイバは小歯部30の外面にある溝(図示はないが図3参照)に収納される。

【0036】

図3はフォーク14の斜視図である。この図から明らかなように、小歯部30はその外面に溝46を有しており、この溝46は光ファイバを収納するためのものである。そのファイバの先端は、小歯部30の前端48aと基本的に一致するように、溝の中に接着される。図3に描かれる平衡位置にある大歯部32は、フォーク14の長手方向軸に対して下方を向いているため

50

、上述されるように、小歯部30は、大歯部32に干渉することなく、最大限の振幅で振動することができる。さらに、大歯部32の前端48bは、ケーシング12内に収納可能なその動きの包絡線を最大にする位置に位置している。

【0037】

図4は、フォークマウント16の図である。マウント16は、フォーク14を受け、かつ保持するスロット50を有する。上記のように、マウント16はソルボセインの円筒型ブロックを有する。ソルボセインは、フォーク14が所望のYスキャンを行うための柔軟性、ならびにフォーク14をスロット50で保持すること（必要であれば接着剤によって補充される）、そしてフォーク14がY方向へたわんだ場合も平衡位置へ戻すこと、を補助可能なその弾力性から選択される。また、マウント16は、光ファイバ44（小歯部30に取り付けられる）およびケーブル束42（Xドライブコイル26用電源ケーブルとX位置センサー用ケーブルを有する）を通すための開口52を有する。

【0038】

ケーシング12が金属の場合、Xドライブコイル26のための一組の電源ケーブルの内の1本はケーシング12に接地され、開口52に通される必要はない。

【0039】

他の実施例においては、これらのケーブル42はおよび光ファイバ44は、マウント16の複数の開口に通されるか、もしくはマウントにおいてフォークと並んだ位置にスロット50から挿入することができる（その場合スロットの形状は必要に応じて変更される）。

【0040】

図5はバイアス磁石36の図である。この磁石は、大歯部32に取り付けられると、所望の位置に調節可能であり、適切な位置に接着されるように設計されている。そのため、該バイアス磁石36は、大歯部32を受けるための溝54を含む。該溝54は、該バイアス磁石36が大歯部32上に押圧された時、該バイアス磁石36の位置が所望のとおり調節され、バイアス磁石36を恒久的に固定するために接着剤が塗布されるまで、該バイアス磁石36が一時的に適当な位置に留まるような大きさとなっている。

【0041】

使用の際にケーシング12に面するバイアス磁石36の側面56はテーパ58を備える。また、該バイアス磁石36は、該バイアス磁石36によるケーシング12への干渉を低減するため、大歯部32の前端48bの近位にこのテーパ58の方向を合わせて、大歯部32に取り付けられる。

【0042】

図6は安定化永久磁石38の図である。安定化磁石38はボス60を有し、該ボス60は、安定化磁石38が光学ヘッド10のケーシング12内に位置する際に、前方を向いて、フォーク14のカウンターウェイト部材34に面する。安定化磁石38は、その磁力線をボス60の付近に集中させるためにこのような形状になっている。上述したように、これは、フォークがケーシング12内でフォーク角度 $\theta = 0$ （すなわち光学ヘッド10の長手方向軸40と並行）に向けられている際には高い安定化力を提供するが、使用の際にフォークがその他の方向に向けられている場合には、安定化力は小さくなる。

【0043】

また、安定化磁石38は、Yドライブの一部を形成する。Yドライブコイル28は、基本的にはのこぎり波形の電流によって駆動される（図10および11参照）。電流がYドライブコイル28を通過する際、磁極がカウンターウェイト部材34の後端に生じる。フォーク14が安定的に休止位置にて軸方向を向いた位置から、直流電流（図8の電流源132から供給される）がドライブコイル28に印加されると、磁極（電流の方向によりNもしくはS）がフォーク14のカウンターウェイト部材34後端に生じる。安定化磁石38に近接していることから、安定化磁石の磁場およびフォーク14に生じた磁場は相互に作用し、フォーク14の後端と安定化磁石38の間に相対的な動きを生じさせる。従って、使用の際、直流電流は、0からフォーク14に最大限所望されるY偏位に達する最大値 I_{max} まで増加する。その直流電流は $-I_{max}$ へ反転され、カウンターウェイト部材34の後端で生じた磁極の方位を反転（すなわちNからS

10

20

30

40

50

へ、もしくはその逆)させる。これにより、フォーク14は反対の方向に最大限Y偏位される。この反転によりYのフライバックがなされる。その後、直流電流は、この処理の繰り返しによって $-I_{\max}$ から0へまた0から I_{\max} へ上下される。このようにラスタ走査のYスキャン成分が生じる。

【0044】

Yドライブコイルの磁場強度(および以降の駆動電流)の関数としての、フォーク14の偏位角度は、上述のとおり $\pm 3.45^\circ$ のY偏位範囲で許容可能な線形を示す。加えて、該装置が動作中の、他の要素に起因するYドライブにおける非線形性は、減少させることができる。これは、図10および11を参照して後述される。

【0045】

図7Aはケーシング12、フォーク14、Yドライブコイル28、安定化磁石38、および安定化磁石38により作られる磁力線の線図である。図7Bは、図7Aの詳細であり、磁力線およびそれらがボス60の周り、従って、休止位置即ち軸位置にあるフォーク14の後端付近に集中している様子をさらに明確に示している。安定化磁石38の磁場は、ある意味では、ボス60によって形成された「内部」領域(その効果は、その形状により実質的に安定化磁石38に限定されている)および磁石全体により形成される「外部」領域の、2つの構成をなしている。

【0046】

図7Cは、図7Aおよび図7Bの配置において、光学ヘッド10の長手軸方向について、Y方向の力(FY)とフォーク角度()にの関係を概略的にプロットしたものである。FYは安定化磁石38およびマウント16の弾性から生じる複合力である。曲線における局所的な負の傾斜が原点の付近で生じているが、これは、安定化磁石38のボス60に起因するものである。

【0047】

Xドライブコイル26における駆動電流として発生可能ないくつかの波形が、図8A、8B、8Cおよび8Dの80、82、84および86にそれぞれ描かれている。波形80および82は、同じ振幅Aのパルスを有する方形波であって、波形80の場合は正の波形、波形82の場合は負の波形である。両方の場合においてパルスはパルス幅と同じ幅の休止期によって分けられている。

【0048】

波形84は、波形80および82と同一のパルスを有するが、正と負を交互に繰り返し、休止期によって分けられている。休止期を有する波形80、82および84は、バイアス磁石36を用いずに使用可能である。

【0049】

しかしながら、波形86は休止期を有さず、バイアス磁石36と共に使用される。また、その波形は小さい正の直流成分を有し、頂点間強度Aの約55%が正で、約45%が負である。休止期が含まれていないので、波形86は、歯部30、32間の反発力だけに依存せず、むしろ、一反発期があり、その直後に(すなわち休止もしくは中間の極の波形なしに)、電荷が2つの歯部から除去され、バイアス磁石が歯部30と32の間に誘導力を与える誘導期が続く。

【0050】

図9Aは、図1の光学ヘッドのXドライブコイルのためのXドライブ回路100の概略図である。フォークのXドライブコイル26は交流で駆動され、その推移は歯部30、32の最高偏位もしくは緩和と一致するように同期されている。電圧駆動ではなく電流駆動が採用されている理由は、電流駆動においてドライブはXドライブコイル26へと続くケーブル長に依存せず、接続するケーブルが変更された場合にもX平面での磁場の視界を変化させてしまうことがないためである。

【0051】

これは、電流変換回路に対して正確な電圧を有する電流源102を用いて行われ、この電流源の出力104が、Xドライブコイル26に供給される。電流の方向もしくは極性は、偏位もしくは緩和による必要に応じて正か負を選択できる。また、電流の振幅も、必要な偏位も

10

20

30

40

50

しくは緩和の範囲、またはX平面の視野（FOV）を達成するため所望のとおりに設定することができる。

【 0 0 5 2 】

実際の偏位もしくは緩和には多数の要素が影響を及ぼすため、X位置センサー106が大歯部32のXドライブコイル26内のある位置に取り付けられる。該X位置センサー106は、センサーの屈曲の関数である信号を出力する圧電屈曲センサーを有する。その屈曲は、歯部32の屈曲によって生じ、このためセンサーの出力信号により歯部32の偏位が直接測定される。歯部32は、小歯部30の動きの約20%動く。そのため、センサー106からの出力信号により、小歯部30の位置が直接測定され、また小歯部30の溝46に接着された光ファイバの先端位置が測定される。

10

【 0 0 5 3 】

センサー106の出力信号の初期値は、大歯部32の休止位置に対応する。大歯部が振動すると、出力信号はそれに従って変化し、閉ループ動作が行われる。センサー106は、圧電フィルムを有するが、このタイプのセンサーは、使用可能である出力の生成に要するエネルギーが最小限であり、走査システムの構造を大幅に変更することなく、良い線形性を有する。

【 0 0 5 4 】

X位置センサー106の出力は、フォーク14の中心周波数の中心付近に透過周波数を有する狭帯域パスフィルタ108に供給される。狭帯域パスフィルタ108は信号線内に配置され、振幅検出器110より前に、信号の電気摂動、主に50/60Hzのノイズを除去する。そのため、狭帯域パスフィルタ108は、電子機器から遠位にX位置センサー106を配置することの影響を改善する。この目的のためにハイパスフィルタを代わりに用いることができるが、帯域パスフィルタは周波数の中心で位相遅れが0であるという付加的な利点も有する。

20

【 0 0 5 5 】

該フィルタ108の出力は振幅検出器110に入力され、帯域パスフィルタ106のA/Cフィルタ出力はD/C電圧に変換され、これは、常に歯部30、32の機械的な最大偏位の程度を正確に反映する。

【 0 0 5 6 】

振幅検出器110の出力は、PIDアルゴリズムを実行する計算回路112(アナログまたはデジタル)への入力となる。該計算回路112は、多数のプログラム可能なパラメータ（特に補正の最適基準を決定するために用いられる比例、積分および差動利得のレベル）を有しており、制御ループがシステムのダイナミックレンジを越える急激な変化に応答するのを防ぐために信号をフィルタにかける。

30

【 0 0 5 7 】

X平面における偏位もしくは緩和の振幅は、一定でありながら選択可能なレベルで維持されることが望ましい。そのため、設定された入力（ここでは水平、もしくはXスパン114と称する）が、計算回路112の「所望の」入力に加えられる。

【 0 0 5 8 】

また、帯域パスフィルタ108の出力が遅延回路116の入力に加えられる。遅延回路116は、ゼロ交差検出器118がPCBトレースの電気ノイズによる影響を受けないように、ゼロ交差検出器118への入力を短期間遅延させる。トレースにおける該ノイズは、電流源が1つの状態もしくは1つの極性から他方へ切り替えられえたときに発生する。それにより起こる遅延は、帯域フィルタ108の代わりにハイパスフィルタが使用された場合に起こる遅延に比べてごく僅かである。このように、ハイパスフィルタは別途遅延を伴う。

40

【 0 0 5 9 】

遅延回路116の出力は、別途取得された画像情報を歯部30、32の瞬間的な位置に同期させるための正確な位相情報を再生させるために、ゼロ交差検出器118に加えられる。歯部の瞬間的な位置により、小歯部30に取り付けられた光ファイバの先端の位置が測定される。

【 0 0 6 0 】

50

ゼロ交差検出器118の出力は位相制御回路120の入力に加えられ、これにより電流ドライブの推移を同期させ、フォーク14の歯部30、32の最大偏位および緩和と一致するように調節することが可能になる。

【0061】

また、ゼロ交差検出器118の出力はレベル移動回路/画像同期回路122にも加えられ、X同期信号124内への位相ノイズの混入を減少させる。X同期信号124は、別途取得された画像データストリームの同期に用いられる。また、安定した画像を提供するために、X同期信号124はY-スキャン即ち垂直平面回路にも加えられ、二者がロックステップ(lock stepped)するようにする。これについて以下に述べる。

【0062】

図9Bは、図1の光学ヘッドのYドライブコイルのためのYドライブ回路130の概略図である。Yドライブコイル28は、偏位がケーブルの配線や接続による損失に依存しないよう、電圧ではなく電流によって駆動される。その波形は、空間内でのフォークの先端の動作が空間ドメイン(space domain)の線形パスに近似するようなタイムドメイン(time domain)の形状を有する。これは、線形の電流源132を使用することにより実現され、その出力はYドライブコイルに加えられる。

【0063】

線形電流源132は、線形の電流 - 電圧変換を行う。ドライブの電気部品は優れた線形性を提供するが、一方でドライブの機械的および磁気的特性は非線形であり、そのためドライブ電流は、線形もしくは実質的に線形の偏位を実現するように形成される。これは、原則として、歯部の偏位を測定するセンサーからのフィードバック信号によりなされるが、サイズの制限、および非線形性が一般に時間および温度の関数であるという事実は、ドライブ波形の許容可能な形状が多く適用例において同様の結果をもたらすということを示唆している。

【0064】

柔軟性を持たせるため、ドライブ回路130は、に書き換え可能なメモリ134に記憶された波形テーブルを用い、それにより実質的に任意の所望の波形を再現することができる。異なる走査要求に対応するために、書き換え可能なメモリ134は常時読み込むことができる。フォークのYコイルを駆動するための波形テーブルを取得するために、多数のサポートシステムが用いられる。

【0065】

第一に、書き込み可能なメモリ134のアドレスラインを、一度に1カウント増分させるカウンタ136に接続する。これにより、書き込み可能なメモリ134の連続的なアドレス位置がそのデータラインに出力される。そのデータラインは、「Wave DAC」138と称されるデジタル/アナログ変換器の入力データに加えられる。この構成により一連のアナログ電圧が生成され、それぞれは、Wave DAC 138の入力に書き込まれた値の結果として得られる。

【0066】

さらに、記憶されたパターンの1完全サイクルの繰り返し率の制御が、プログラム可能な除算回路140を用いて行われ、単純化を図るために、走査速度入力142を設定することによって 2^n の比率に設定される。これにより、走査速度の2の累乗での迅速な変更が可能になる。

【0067】

Wave DAC 138の出力は、「Span DAC」144と称される第2DACの参照入力に加えられる。Wave DAC 138で作られた波形の利得/損失は、実際は、設定された垂直スパン入力146を用いて、このSpan DAC144のデータ回線に異なるデジタル値を印加することによって設定される。

【0068】

Yドライブ回路130は、設定垂直オフセット入力150を有するOffset DAC 148を含む。Span DAC 142およびOffset DAC 148の出力は、加算回路152に入力される。加算回路152は出力電圧を生成し、これは、上述の電流源132によって電流に変換される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

このように、電流源132により出力される波形は、形状、振幅およびオフセットに関して定義可能である。

【 0 0 7 0 】

このY平面（すなわち低速）走査システムをX平面（すなわち高速）走査システムに本質的に(intrinsically)組み合わせるために、Xドライブ回路100からのX同期信号124は、除算回路140で用いられる、増分もしくは「次の波の値」を選択する信号を提供する。2つの回路100および130は協働して、イメージングのためにラスタパターンで走査するようにフォーク14を制御するための正確なメカニズムを提供する。

【 0 0 7 1 】

上述されたように、のこぎり歯状の電流波形が、(図1に示される2つのコイルによる実施例において)Yドライブコイルに印加される。しかしながら、この波形は初期に用いられるが、その後、印加の結果である走査を可能な限り線形化するために、その波形は調整される。これは、規則的なグリッドの試験的走査を行い、次に走査結果である画像を分析してそのグリッド画像の線形性を判断することによってなされる。波形は、特定の装置に対する最適で実現可能な線形化が得られるまで繰り返し変更される。線形化により、上記動作上の中心が所定の範囲内で変更され得る。

【 0 0 7 2 】

図10は、試験用の規則的グリッドの画像176およびYドライブコイル28を駆動するために用いられる波形の波形テーブル178を含む、光学ヘッド10の試験および制御用のシステムにおけるソフトウェア制御パネル174のスクリーンキャプチャである。波形テーブル178から明らかなように、Yドライブ波形は実質的にのこぎり波である。これによりYドライブコイル28は、その磁場と安定化磁石38の磁場の相互作用をにより、フォークを駆動してY方向での第1の偏位端から他方の端部へと低速スキャンを実行させ、次にY方向での第1の端部へ該フォークを急速に戻し、その後同手順を繰り返す。

【 0 0 7 3 】

画像176は、線形化が行われる前に取得されたものであるため、波形テーブル178は線形である。図11は、比較用スクリーンキャプチャでb線形化が行われた後のソフトウェア制御パネル180を示す。波形の調整により波形テーブル182（実質的には未だのこぎり歯状であるが）はもはや線形ではない。しかしながら試験用グリッドの画像184は、線形性が改善されている。これは、特に2つの画像176と184の上端部と下端部を比較すると明白である。

【 0 0 7 4 】

波形を修正する必要性は、Y偏位の上限位置においてフォーク14にかかる力をY偏位の中間ポイントおよびY偏位の下限位置においてかかる力と比較した時の、フォーク14にかかる力の変動から生じる。これは、下記に依存する。

- ・フォーク14のXドライブコイル26に対する近接の程度
- ・Yドライブコイル内でフォーク14の長さに沿って推移する変動電流の影響
- ・Y方向のフォークの移動に応じて変化する、ソルボセインマウント16が示す弾性抵抗

【 0 0 7 5 】

光学ヘッド10は、例えばニチノールワイヤーおよびBowdenケーブルを用いた適切なタイプの、Zドライブをさらに含むものでもよく、これは2004年4月13日に出願の米国特許出願10/822,718であって2004年11月4日に公開された公開番号US 2004/0220453に記載されている（その内容は参照によりここに包含される）。

【 0 0 7 6 】

本発明の第2の実施例によるフォーク190、フォークマウント192、ドライブコイル194および安定化磁石196が図12に概略的に示される。これらの構成要素は、図1のものと同程度に光学ヘッドの使用に適しているが、図1の光学ヘッドとは異なり、この実施例は単一のドライブコイルのみを有する。単独のYドライブコイルは無く、ドライブコイル194がXドライブコイルとYドライブコイルの両方の機能を実行する。この実施例はバイアス磁石（

10

20

30

40

50

バイアス磁石36を参照)を含まない。しかしながら、その他の点では、フォーク190、フォークマウント192、ドライブコイル194、ケーブル束198および光ファイバ199が図1の実施例のフォーク14、フォークマウント16、ドライブコイル26、ケーブル束42および光ファイバ44と同一である。

【0077】

単一コイルの実施例は、2つのコイルによる実施例と比較すると線形性を得ることが困難である可能性はあるが、より小型の光学ヘッドの構築を可能にすると考えられる。

【0078】

ドライブコイル194中の駆動電流の波形は、図8Cの波形84から発展したものである。波形84は、実質的に方形波で、正および負のパルス間に休止期があり、その正パルス、負パルス、休止期すべてが同じ長さを有している。その基本波形は直流成分を有していない。よって、波形84の平均値は0となる。

【0079】

しかしながら、その平均磁場がフォーク190を揺動させるため、この平均値を、Yスキャンを行うために用いることができる。Xスキャンはパルスが正しい時間で繰り返している限り影響を受けない。また、そのXフィードバックは、コイルの極性の影響を受けないため変更するが不要ない。(すなわち、ドライブコイル194に電流が流れていると、歯部30、32は常に相互に反発し、正と負のパルスの間に限定された緩和時間がある場合にのみ復帰する。共振の際、磁力によって最大の仕事が行われ、歯部は最も近い位置から最も離れた位置まで移動する。)

【0080】

従って、波形84はYスキャンを行わないが、正もしくは負のDCオフセットを導入することによって、フォーク190を正もしくは負のY位置に駆動することができる。例えばこのオフセットが波形84のパルス振幅Aと等しい場合、フォークはそのY偏位範囲の各端部に駆動される。Y偏位の間値は、小さいDCオフセットによって得られる。

【0081】

しかしながら、Y偏位の間値は、波形84を用いてDCオフセットを採用しなくても、パルスの一部を負にすることによって取得することもできる。波形の平均、およびその波形の正負は、正パルスおよび負パルスの比率によって決定される。もしもパルスの配置が、適切に、そして機械的に制動されると(制動の程度は簡単な試験により確定される)、この比率は時間と共に変化させることが可能となり、Yスキャンが実行可能になる。このように適切な波形200が、図13に示される。波形200は同じく振幅Aのパルスを有する図8Cの波形84と類似であるが、波形200は3つの正パルスの後に1つの負パルスがあり、それぞれが休止期によって分けられている。平均して、この波形は0.5Aの値を有する。この波形が4つの正パルスの後に1つの負パルスを有する場合、0.6Aの平均値を有することになる。このように、波形200がm個の正パルスの後にn個の負パルスを有する場合、フォークは、実際のDCオフセットなしに、その最大Y偏位の $(m-n)/(m+n)$ へと移動する。すなわち、mおよびnの値によって正もしくは負の偏位となる。従って、波形200の正および負のパルスの数を変更することによって、許容可能な範囲内で所望のY偏位を得ることができる。

【0082】

図8A、8B、8C、8Dおよび13の波形は、中間パルス反転によるパルス切断を伴わない同期波形である。中間パルスの反転のうち、一部は、それが十分な速さで行われ、小さなグリッチが機械的Qにより平滑化される場合には許容される。しかしながら、最高画質およびフレーム間の平均化を得るためには、同期システムが望ましい。

【0083】

本発明の範囲内における変更は、当業者にとって容易になし得るものである。従って、本発明は上述された例によって説明された特定の実施例に限定されるものではないことを理解されたい。

【0084】

本発明の前述の記載および後述の請求項の範囲において、文脈によって用語もしくは必

10

20

30

40

50

要な含意を明示することが要求される場合を除き、“comprises”(「～を有する」、「～を含む」、「～から構成される」、「～を備える」等)という用語もしくは“comprises”もしくは“comprising”等、その活用形は、包括的な意味で使用される。すなわち、その記載された機能の存在を特定するためであるが、本発明の様々な実施態様における更なる機能の存在もしくは追加を排除するものではない。

【0085】

さらに、ここでの先行技術の参照は、当該先行技術が共通の一般知識の一部をなすことを暗示するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0086】

10

本発明がより明確に把握され得るよう、一例として、以下の付随の図面を参照して実施例が記載される：

【図1】図1は、本発明の好ましい実施例による走査光学ヘッドの部分破断概略図である。

【図2】図2は、図1の光学ヘッドのフォーク、フォークマウントおよび走査コイルの概略平面図である。

【図3】図3は、図1のフォークの斜視図である。

【図4】図4は、図1の光学ヘッドのフォークマウントの斜視図である。

【図5】図5は、図1の光学ヘッドの永久(即ちX)磁石の斜視図である。

【図6】図6は、図1の光学ヘッドの安定化(即ちY)磁石の斜視図である。

20

【図7A】図7Aは、図1の光学ヘッドの、フォークおよびYドライブコイルに関連する、図1の光学ヘッドの安定化(即ちY)磁石の磁場の概略図である。

【図7B】図7Bは、図1の光学ヘッドの、フォークおよびYドライブコイルに関連する、図1の光学ヘッドの安定化(即ちY)磁石の磁場の概略図である。

【図7C】図7Cは、図7Aおよび図7Bの配置による、フォーク角度に対するY方向の力をプロットした概略図である、

【図8A】図8Aは、図1の実施例で選択的に用いられるドライブ信号波形のプロットである。

【図8B】図8Bは、図1の実施例で選択的に用いられるドライブ信号波形のプロットである。

30

【図8C】図8Cは、図1の実施例で選択的に用いられるドライブ信号波形のプロットである。

【図8D】図8Dは、図1の実施例で選択的に用いられるドライブ信号波形のプロットである。

【図9A】図9Aは、図1の光学ヘッドのXドライブの回路図である。

【図9B】図9Bは、図1の光学ヘッドのYドライブの回路図である。

【図10】図10は、走査線形化前の図1の光学ヘッドを用いて取得したグリッドの写真である。

【図11】図11は、走査線形化後の図1の光学ヘッドを用いて取得したグリッドの写真である。

40

【図12】図12は、本発明の第2の好適な実施例によるフォーク、フォークマウント、走査コイルおよび安定化磁石の概略平面図である。

【図13】図13は、図12の実施例で用いられるドライブ信号波形の概略プロットである。

【符号の説明】

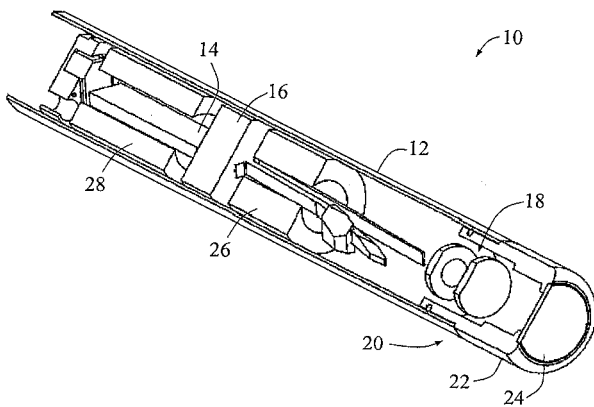
【0087】

10	光学ヘッド
12	ケーシング
14	フォーク
16	フォークマウント
18	レンズ列

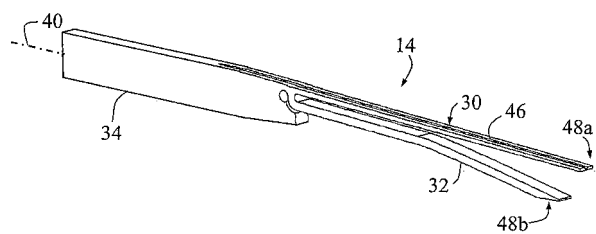
50

- 2 2 キャップ
- 3 4 カウンターウェイト部材
- 3 0 小歯部
- 3 2 大歯部
- 2 6 Xドライブコイル
- 2 8 Yドライブコイル
- 3 6 バイアス磁石

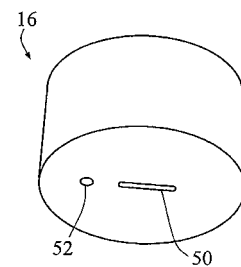
【図 1】



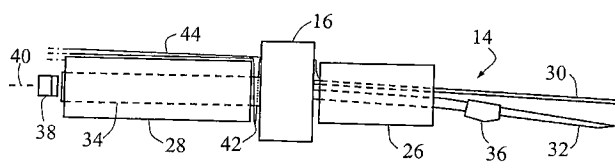
【図 3】



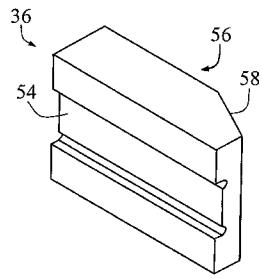
【図 4】



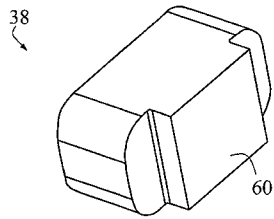
【図 2】



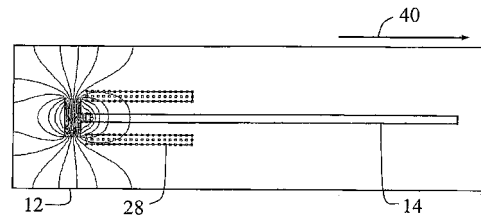
【図 5】



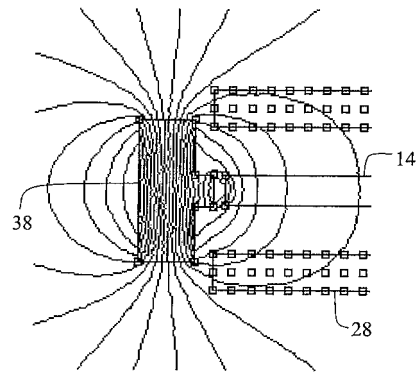
【図 6】



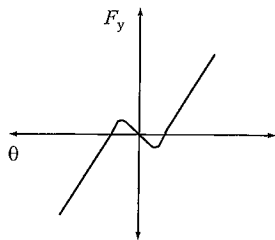
【図 7 A】



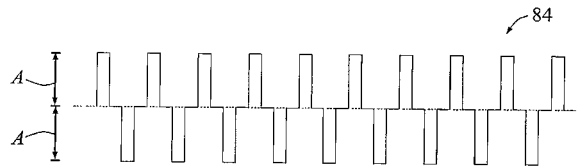
【図 7 B】



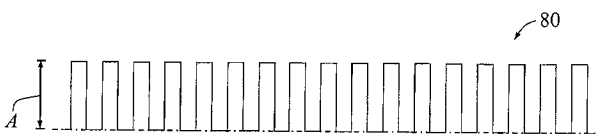
【図 7 C】



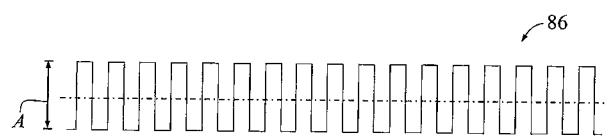
【図 8 C】



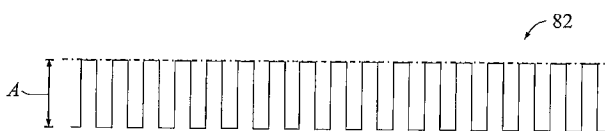
【図 8 A】



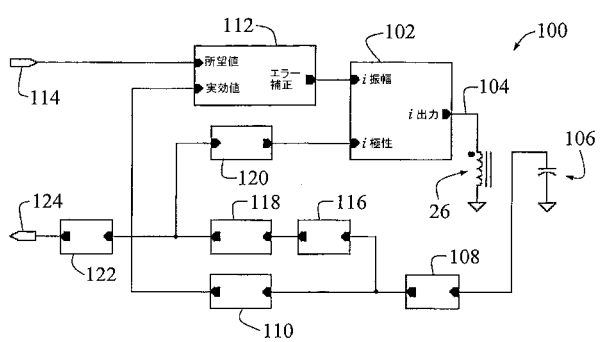
【図 8 D】



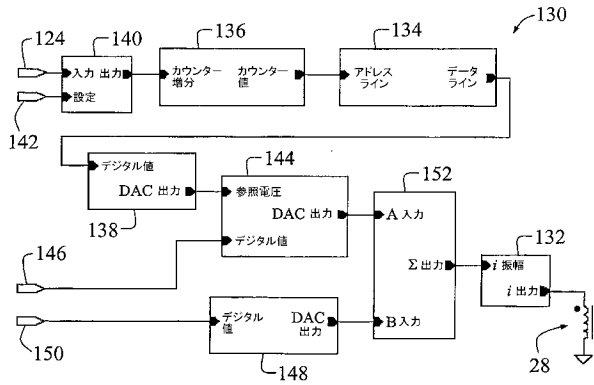
【図 8 B】



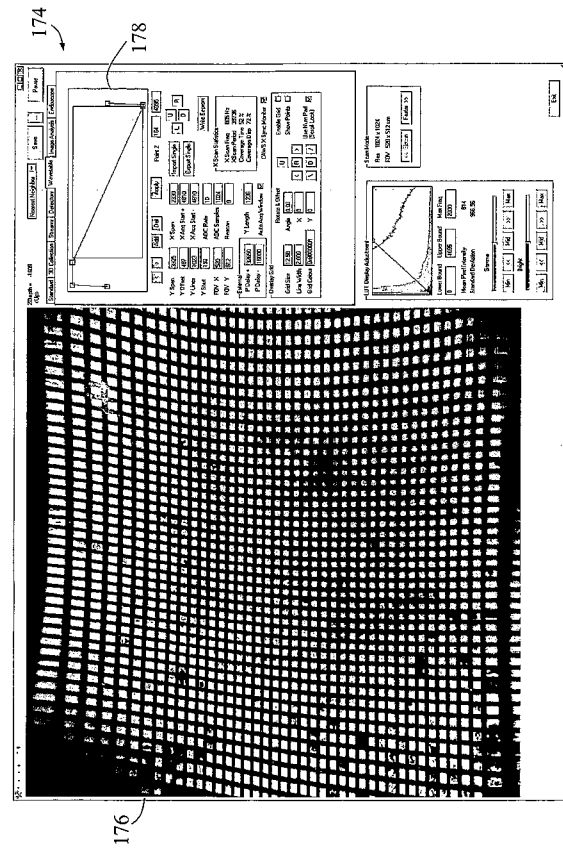
【図 9 A】



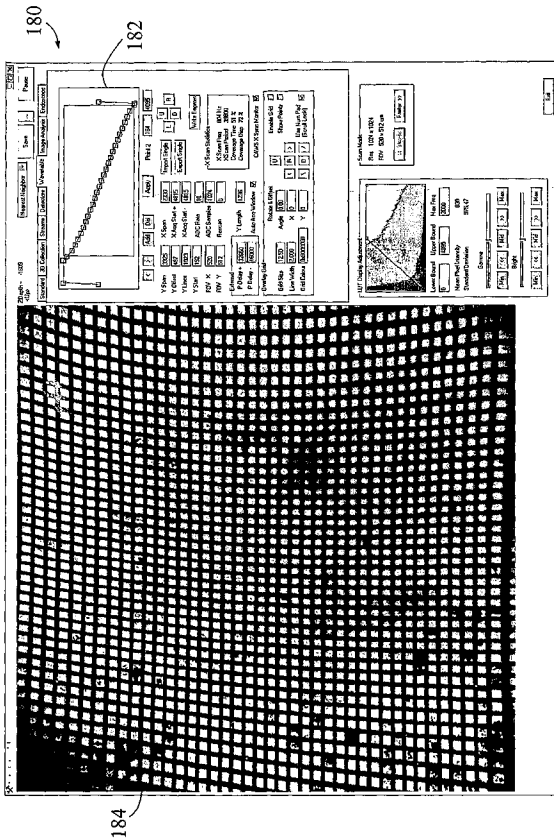
【図 9 B】



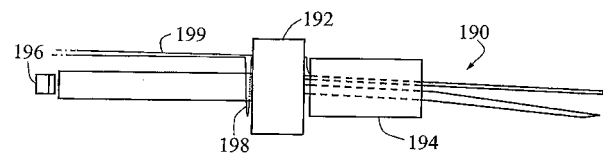
【図 10】



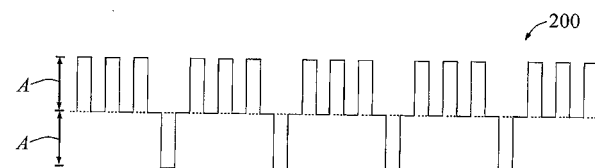
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2005/001466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl.		
G02B 26/10 (2006.01)	G01C 19/56 (2006.01)	G12B 21/22 (2006.01)
A61B 1/07 (2006.01)	G02B 21/06 (2006.01)	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI: fork, tine?, vibratable; scan+, raster, G02B-026/10/ic; counter+ (2d)(+weight?, +balanc+, +poise?), balanc+, mass; tuning, tunable; coil?, electromagnet+; +scope?, A61B-001/ic, probe?, G02B-021/ic, G12B-021/ic; mount+, support+, held, hold+, glu+, suspent+, fix+; centre and similar keywords		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/0086161 A1 (HARRIS) 8 May 2003 Whole document and in particular paragraphs [0027-28], [0043] and [0045]	
A	US 5009473 A (HUNTER et al.) 23 April 1991 Abstract and Figure 2	
A	Derwent Abstract Accession No. 2001-122805/13, Classes P81 and S02, WO 2000/075712 A1 (OPTISCAN PTY LTD) 14 December 2000 Abstract	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 December 2006		Date of mailing of the international search report 13 DEC 2005
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929		Authorized officer EVA DE KOOL Telephone No : (02) 6283 2477

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AU2005/001466

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Derwent Abstract Accession No. 97-096305/09, Class S02, JP 08334318 A (ANRITSU CORP) 17 December 1996 Abstract	
A	Derwent Abstract Accession No. 93-044933/05, Classes S02 and S03, US 5179276 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 12 January 1993 Abstract	
A	Derwent Abstract Accession No. J1871D/35, Class P31, US 4282-879 A (TOKYO SHIBAURA DENK) 11 August 1981 Abstract	
A	Derwent Abstract Accession No. 2001-226410/23, Classes P81 and S02, WO 2001/006296 A1 (MOSKOVITS) 25 January 2001 Abstract	
A	Derwent Abstract Accession No. 95-394802/51, Classes S02 and S03, GB 2289759 A (KARRAIE) 29 November 1995 Abstract	
A	Derwent Abstract Accession No. 2003-048529/05, Class S03, EP 1256962 A1 (INST MICROTECHNIQUE) 13 November 2002 Abstract	
A	Derwent Abstract Accession No. 90-022634/03, Class P82, WO 1989/012805 A (WILD LEITZ GMBH) 28 December 1989 Abstract	
A	Patent Abstracts of Japan, JP 62-226119 A (SEIKO EPSON CORP) 5 October 1987 Abstract	
A	Patent Abstracts of Japan, JP 58-105213 A (MATSUSHIMA KOGYO CO LTD et al.) 23 June 1983 Abstract	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU2005/001466

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report			Patent Family Member		
US	2003086161	AU 83249/98 WO 9904301	GB 2340332	US 6967772	
US	5009473	AU 29986/89 US 4902083	EP 0344882	JP 2051121	
WO	0075712	AU 50542/00	EP 1192497		
JP	8334318	NONE			
US	5179276	JP 4296811	JP 4309914		
US	4282879	JP 54112587			
WO	0106296	AU 62563/00	CA 2380149	US 6515274	
GB	2289759	CH 686906 US 6006594	DE 19510368	US 5641896	
EP	1256962	CN 1526142 WO 02093585	EP 1386324	US 2004159781	
WO	8912805	EP 0372060	US 5212987		
JP	62226119	NONE			
JP	58105213	NONE			
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.					
END OF ANNEX					

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ギャバン エドモンド ロスマン

オーストラリア国 ヴィクトリア 3 1 2 4 キャンバーウェル, デイヴィス アヴェニュー
1 3

(72)発明者 ロバート アラン パッティ

オーストラリア国 ヴィクトリア 3 9 8 7 ニョラ, コーナー パットマン ドライブ アン
ド グレイデン ストリート, ロット 1

F ターム(参考) 2H040 BA22 CA01 CA22 DA12 DA42

2H045 AE05 BA12 DA02

2H141 MA12 MB32 MC05 ME01 ME24 MF02 MF28 MG06 MZ15

4C061 FF40 HH51 JJ06 NN01 PP12

专利名称(译)	扫描设备		
公开(公告)号	JP2008514970A	公开(公告)日	2008-05-08
申请号	JP2007532727	申请日	2005-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐观的扫描私人有限公司 旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	乐观的扫描私人有限公司 宾得株式会社		
[标]发明人	クリストファージェラルドバーン ギャバンエドモンドロスマン ロバートアランパッティ		
发明人	クリストファー ジェラルド バーン ギャバン エドモンド ロスマン ロバート アラン パッティ		
IPC分类号	G02B26/10 G02B26/08 G02B23/26 A61B1/00		
CPC分类号	G02B23/2469 A61B1/00183 G02B21/06 G02B23/2423 G02B23/2476 G02B26/10		
FI分类号	G02B26/10.109 G02B26/10.C G02B26/08.F G02B23/26.C A61B1/00.300.D		
F-TERM分类号	2H040/BA22 2H040/CA01 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA42 2H045/AE05 2H045/BA12 2H045/DA02 2H141/MA12 2H141/MB32 2H141/MC05 2H141/ME01 2H141/ME24 2H141/MF02 2H141/MF28 2H141/MG06 2H141/MZ15 4C061/FF40 4C061/HH51 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/PP12		
优先权	60/612537 2004-09-24 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

叉（14），具有两个向前延伸的齿（30和32）和向后延伸的配重构件（34），叉（14）包括齿（30,32）和配重构件（14）34）慢速扫描（与快速扫描相交），支架（16）位于34）和齿（30,32）之间的相对振动，以实现快速扫描一种扫描装置和方法，包括用于驱动叉子的驱动器（26,28）以实现上述目的。

