(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3542168号
(P3542168)
(45)発行日　平成16年7月14日(2004.7.14)　(24)登録日　平成16年4月9日(2004.4.9)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06K 7/10　G06K 7/10　H
G02B 26/10　G02B 26/10　101

請求項の数 2　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平6-148300
(22)出願日　平成6年6月29日(1994.6.29)
(65)公開番号　特開平8-16704
(43)公開日　平成8年1月19日(1996.1.19)
審査請求日　平成13年6月28日(2001.6.28)

(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　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(72)発明者　久保　日出信
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内
(72)発明者　益子　智巳
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

審査官　梅沢　俊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報読取装置の走査駆動機構

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
コード化パターンによる情報表記に光源から情報読取用光を出射し、反射光から情報読取り手段により記載される情報を読み取る情報読取装置において、
一端に情報読取用光を出射及び集光する走査ミラーを備え、他端に磁石を備えた可動部と、
前記可動部の中央近傍位置を回動中心点として回動可能に支持し、前記光源及び情報読取り手段が設けられた基板に固定される固定部と、
前記固定部と前記走査ミラーが備えられた可動部の他端とを連結する板形状の弾性体と、
前記固定部側から、弾性力を有するダンパーを前記弾性体の両側から挟み前記固定部に固着し、弾性体の固有振動数を保持しつつ、直線的な回動を維持させる弾性体携み補正手段と、
前記磁石が所定タイミングで吸引される磁力を生じさせ、且つ弾性体の復元力を用いて、前記可動部の回動動作を反復させる回動駆動手段と、
前記可動部の回動動作を停止制動する回動制動手段と、
を具備することを特徴とする情報読取装置の走査駆動機構。
【請求項２】
コード化パターンによる情報表記に光源から情報読取用光を出射し反射光から情報読取り手段により記載される情報を読み取る情報読取装置において、
一端に情報読取用光を出射及び集光する走査ミラーを備え、他端に磁石を備えた可動部と

、
前記可動部の中央近傍位置を回動中心点として回動可能に支持し、前記光源及び情報読取り手段が設けられた基板に固定される固定部と、
前記固定部と前記走査ミラーが備えられた可動部の他端とを連結する板形状の弾性体と、
前記磁石が所定タイミングで吸引される磁力を生じさせ、且つ弾性体の復元力を用いて、前記可動部の回動動作を反復させる回動駆動手段と、
前記可動部の回動に同期した信号のパルス列を前記可動部が走査状態から非走査状態になった時に、回動により前記磁力を生じさせるコイルに発生する電圧の位相に合わせて、前記コイルに前記可動部の磁石を吸引して、前記可動部の回動動作を停止制動する回動制動手段と、
を具備したことを特徴とする情報読取装置の走査駆動機構。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、バーコード等の光学的記号を読取る情報読取装置に係わり、特に弾性体を用いた可動部と回動制動手段をもった情報読取装置における走査駆動機構に関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、物品を識別するために貼着するラベルに、文字や数字に代わりに、様々な幅の列を成して隣接するバーとスペースによって構成されたコード化パターンによるバーコードを記載してあるものがある。このバーコードには、物品の種類や製造に関する情報など種々の情報が盛り込まれている。
【０００３】
そして、このバーコードを識別するための情報読取装置が、従来種々開発され、現在広く普及している。具体的には、この情報読取装置は、ラベルや物品の表面等の上に表示されたバーコードに赤外光やレーザ光等を照射し、バーとスペースとの幅の相違等から生じる光反射特性の相違を検出して、バーコードのパターンを読み取り、ラベルや物品を識別するものである。
【０００４】
例えば、特開平２－１７８８８号公報には、ハンドル部とヘッド部とを備え、全体としてガン形状を成している情報読取装置が開示されている。この情報読取装置は、バーコードに密着しなくとも、例えば数m離れた距離から所望のラベルにレーザ光を照射してバーコードを読み取ることができる。
【０００５】
また、この装置のヘッド部は、レーザ光を発生させるレーザダイオード（ＬＤ）と、このＬＤから射出された光を反射させる走査ミラーと、この走査ミラーを回動させてレーザ光をバーコードに走査させる走査モータと、バーコードからの戻り光を前記走査ミラーで反射させてバーコード情報を読取る読取り手段とが備えられている。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、前述した公報に開示されている情報読取装置においては、モータの回転（反復動作）を利用して、走査ミラーを回動させているため、モータ及びモータ駆動用回路のスペースが最低限必要であり、発光源の小型化を実現しても、実質的にスペースを占めるモータ及びモータ駆動用回路のスペースを縮小できないため、情報読取装置を小形化及び軽量化することが難しい。
【０００７】
また情報読取用光（レーザ光）は、バーコードの並び方向に対して直線的に一定の速度で走査して読み取ることが望ましい。従って、走査ミラーが安定した回動を行うためには、高い性能の小型モータが必要とされるため、コスト的にも高くなる。
【０００８】

また、小型モータの代わりに弾性体を用いて走査ミラーを振る（回動させる）ことも考えられるが、必要とする走査が終了しても直ぐには弾性体の振動が収束せず、振動が収束しない間に次の走査を開始しようとすると、開始直後の走作が不安定になり誤った情報として読み取る恐れがある。従って、何等かの手法で停止させ無ければならない。

【０００９】

そこで本発明は、情報読取用光走査させる走査駆動機構の小型軽量化及び低コスト化を図りつつ、直線的な走査を実現することを目的とするとともに、走査終了後、短時間で振動を停止させる制動装置を備えた情報読取装置における走査駆動装置を提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、コード化パターンによる情報表記に光源から情報読取用光を出射し、反射光から情報読取り手段により記載される情報を読み取る情報読取装置において、

一端に情報読取用光を出射及び集光する走査ミラーを備え、他端に磁石を備えた可動部と、

前記可動部の中央近傍位置を回動中心点として回動可能に支持し、前記光源及び情報読取り手段が設けられた基板に固定される固定部と、

前記固定部と前記走査ミラーが備えられた可動部の他端とを連結する板形状の弾性体と、

前記固定部側から、弾性力を有するダンパーを前記弾性体の両側から挟み前記固定部に固着し、弾性体の固有振動数を保持しつつ、直線的な回動を維持させる弾性体撓み補正手段と、

前記磁石が所定タイミングで吸引される磁力を生じさせ、且つ弾性体の復元力を用いて、前記可動部の回動動作を反復させる回動駆動手段と、

前記可動部の回動動作を停止制動する回動制動手段と、

を具備することを特徴とする情報読取装置の走査駆動機構を提供する。

【００１１】

さらに前記回動制御手段が、前記可動部の回動に同期した信号のパルス列を前記可動部が走査状態から非走査状態になった時に、回動により前記磁力を生じさせるコイルに発生する電圧の位相に合わせて、前記コイルに前記可動部の磁石を吸引して、前記可動部の回動動作を停止制動する手段を備えた情報読取装置の走査駆動機構を提供する。

【００１２】

【作用】

以上のような構成の情報読取装置の走査駆動機構は、永久磁石とコイルの組み合せによる吸引力と、板形状に形成された弾性体の復元力とを利用して反復動作させることにより、走査ミラーがレーザ光を反射しつつを回動されて、バーコードにレーザ光が走査される。また、走査駆動機構における固定部側の弾性体を両側（両面）から弾性力を持つダンパーで挟持して固定して、弾性体が撓み復元する際に生じる歪みや捩れを減少させ、走査ミラーを安定回動させて、レーザ光をバーコードの並び方向に直線的に走査する。

【００１３】

そして、走査を終了させ回動を停止する非走査状態にした際に、コイルの一次側を短絡して、永久磁石の回動動作を制動し停止させる。または可動部が走査状態から非走査状態になった時に、回動によりコイルに発生する電圧の位相に合わせて、可動部がコイルから離れる方向に回動する時に、可動部の磁石を一時的に吸引して可動部を制動し停止させる。

【００１４】

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

図１，図２には、本発明による実施例としての情報読取装置の概略的な構成を示し説明する。図１（ａ）は、情報読取装置における情報読取光の走査駆動機構（光学ヘッド部分）の構成を示し、同図（ｂ）は、図（ａ）におけるｂ－ｂ線に沿った断面を示し、図２は光

学ヘッド部分を斜めから見た構成を示している。

【００１５】

この情報読取装置には、レーザ光を発生する光源部２と、レーザ光を反射しつつ所定範囲で反復動作（振れ動作）して前記レーザ光をバーコード上で走査させるミラー駆動装置３と、バーコードからの戻り光から情報を読み取る情報読取り部４とが基板１上に配置され構成されている。前記光源部２は、後述する戻り光の幅領域外のミラー駆動装置３の斜め前方に配置され、また情報読取り部４はフォトダイオード（ＰＤ）等からなり、ミラー駆動装置３の正面で射出されるレーザ光の光軸より下方で戻り光の集光した位置に配置されている。

【００１６】

このような配置により、光源部２が発生したレーザ光は、ミラー駆動装置３の走査ミラー１５の平面ミラー部（射出部）１５ａで回動しつつ反射されて所定角度で、図示しないバーコードに照射する。そして、そのバーコードからの戻り光（反射光）は、球面ミラー部（集光部）１５ｂで集光され、情報読取り部４に入射される。

【００１７】

前記光源部２は、例えばレーザダイオード（ＬＤ）からなり、ＬＤ保持部２ｂにレーザ光の放射方向が自在に調整できるように保持されており、射出点２ａから射出部１５ａに至る光路は、基板１の主面と平行になっている。また、ＬＤ保持部２ｂは金属等で形成され、放熱効果が高い。

【００１８】

この光源部２は、本実施例では、前述したバーコードからの戻り光が範囲Ａで入射するように設定されており、前記レーザダイオード２は、範囲Ａの領域の外側の基板１上に配置されている。

【００１９】

次に前記ミラー駆動装置３について説明する。

このミラー駆動装置３は、走査ミラーを磁力と弾性体を利用して振れ動作させ、レーザ光を走査させるものであり、大別して、反射面が球面形状のミラーからなる走査ミラー１５と、該走査ミラー１５を一端に固定するＵ字型の可動部５と、基板１に固定され、回動可能に支持した可動部５と弾性体３２で連結される固定部６と、前記可動部５の他端に取り付けられた永久磁石３１と、永久磁石３１を中空に脱入可能に設けられた円筒状の電磁石（以下、コイルとする）３０と、コイル３０により発生した吸引力が無くなったときに、復元力により振れ幅の中央に戻ろうとする弾性体３２とで構成される。本実施例において、弾性体は薄い金属板やポリエステルシートなど、板バネとして利用できる部材であれば、限定されるものではない。

【００２０】

また、この弾性体は薄い板状として用いているため、撓みによる平面的な曲り以外にも、撓みが復元する（振れる）際に、捩れや歪みが発生する場合がある。この弾性体が復元される際に捩れが生じると、例えば図８（ａ）に示すように、レーザ光がバーコードの並び方向に直線的に照射されず、不規則な曲線を描くことになる。また、反復動作による走査を行っている場合には、図８（ｂ）に示すように、レーザ光が無限大を描く場合が生じる。この様なレーザ光の走査によりバーコードを読み取ると、バーとバーの間隔が異なってしまうため、間違って読み取ることになる。

【００２１】

そこで、本実施例では、図９に示すように、弾性体固定部３３ａ側の弾性体３２の両側に弾性体からなるダンパー３４で弾性体３２を両側から挟み込み固定する。このダンパー３４は、弾性体３２の固有振動数を変化させないように設ける必要があり、弾性体固定部３３ａから軸Ｂまでの長さより短くする。前記ダンパー３４は、金属、プラスチック、ゴム等を薄板にして弾力性を持たせたものが望ましい。

【００２２】

なお、可動部５の回動中心点（Ｂ軸）と弾性体３２との位置関係は、弾性体３２が固定箇

所を除く撓みが有効な長さの中点と前記Ｂ軸とが直線上に一致する。その直線を回動軸として、基板１の主面（水平面）に対して、直交するように垂直交わるものとする。従って、可動部５は基板面に対して平行に回動する。

【００２３】

また、前記コイル３０は、センサコイルと駆動コイルで構成され、本実施例では、内側に駆動コイルが巻かれ、外側にセンサコイルが巻きかれた２層コイルとなっている。このセンサコイルは、永久磁石３１の脱入によって生じる磁力を検知して、脱入の状態（振れの位置）を知ることができる。

【００２４】

前記走査ミラー１５は、反射面が球面形状に形成された集光部１５ｂと、その中央部に設けられた平面ミラーの射出部１５ａとからなる。この射出部１５ａは、その面が軸Ｂに沿って延出していると共に、走査ミラー１５が駆動されていない初期位置で光源２からの光を、基板１のエッジ１ａを含む面から垂直に射出させるような角度を維持する。また前記集光部１５ｂは、基板１上で反射光の範囲Ａの領域内に設けられたフォトダイオード４に集光させるように設定されている。このフォトダイオード４の受光面４ａは、集光部１５ｂの光軸と垂直となるような角度で配されている。

【００２５】

そして、可動部５はＵ字を吊り下げた形状を成し、その一端が走査ミラー１５の裏面側に固定されている。この固定箇所には、弾性体固定部３３ｂが設けられており、弾性体３２の一辺が固定されている。また、前記可動部５はＵ字形状の他端には、円柱状の永久磁石３１が交差方向に取り付けられている。さらに前記可動部５の中央部には、基板１の面に垂直に延出する軸Ｂが設けられ、固定部６に篏着され、これを中心に所定角度の範囲内で回動可能になっている。

【００２６】

また、可動部５の前記一端の下方には、その端部から軸Ｂ下まで達する揺れ止め部３６が形成され、固定部の下部に設けられた溝に嵌められており、可動部５が振れ過ぎることを防止し、また振れががたつくことを防止している。

【００２７】

そして、前記筒状のコイル３０は、円柱状の永久磁石３１が回動しても、その中空に脱入可能な位置に配置される。

また前記固定部６は、底面が基板１に固定されており、前記可動部５の軸Ｂを篏着するアーム部と、基板に固定され前記揺れ止め部３６の動きを制限する溝と、前記弾性体３２の他辺を固定するための弾性体固定部３３ａが設けられており、弾性体３２の他辺が固定されている。

【００２８】

従って、本実施例の走査駆動機構は、可動部５と固定部６とが弾性体３２で連結され、可動部５の軸Ｂを固定部６が支持し回動可能に構成され、可動部５の両端（走査ミラー側と永久磁石側）が軸Ｂを中心として、磁場による吸引力と弾性体３２の復元力により、反復して回動する。

【００２９】

次に、このように構成された情報読取装置の光学ヘッド部分を駆動について説明する。

まず、図３を参照して、本実施例の情報読取装置の走査駆動機構の動作について説明する。図３は、上段がセンサコイルの検出値（可動部の振れ状態）を示し、下段にコイルへの印加電圧を示す。

【００３０】

例えば、永久磁石３１のコイル側をＳ極とする。ここで、可動部５の走査ミラーが向く方向は、前述したように基板１のエッジ１ａと直交する方向であり、これを初期位置にあるものとする。

【００３１】

まず、後述する図４，図５に示す構成に基づき、コイル３０に所定電圧を印加させ、Ｎ極

の磁場を発生させ、永久磁石３１への吸引力を生じさせる。この吸引力によって、軸Ｂを支点（中心点）として、可動部５の永久磁石３１がｍ側に回動され、反対に走査ミラー１５はｍ´側に回動される。

【００３２】

次にコイル３０への所定電圧の印加を止めると、弾性体３２の復元力によって、初期位置に戻ろうとして、反対方向ｎ，ｎ´に回動する。そして慣性力により、初期位置を通り過ぎ、バネ係数に基づくある点までいくと、さらにｍ方向に戻ろうとする。その時に、再度、コイル３０に所定電圧を印加しＮ極の磁場を発生させて吸引力を生じさせる。この所定電圧の印加のタイミングと弾性体の弾性力により、可動部５は、ある振動数に振動する。

【００３３】

このような振動により、走査ミラー１５が反復動作して振動し、射出部１５ａからのレーザ光が走査ミラーの射出部１５ａで反射されて、レーザ光が走査される。

【００３４】

図４には情報読取装置の駆動回路のブロック構成を示し、図５には情報読取装置の走査駆動機構の制動回路を含む駆動回路の構成を示す。

この情報読取装置の駆動回路は、図４に示すように、アナログ信号生成回路２１と、走査駆動機構を駆動する走査駆動回路２３と、レーザダイオード（ＬＤ）駆動回路２４と、デジタルデータ生成回路２５と、これらの回路を制御する制御回路２２とで構成され、これらの回路はカスタムＩＣ２６として、１つの集積回路として形成される。このカスタムＩＣ２６は、走作許可信号とレーザ出射許可信号の２つの制御信号により動作する。

【００３５】

図５に示すように、走査駆動回路２３には、電磁コイル４１（前記コイル３０）の１次側コイル４１ａと２次側コイル４１ｂの片側端子が接続されており、１次側の反対端子４１ａ´には、電源電圧Ｖｃｃの電圧を電源電圧制御回路４４で所望の電圧に変圧して印加し、２次側の反対端子４１ｂ´には、ＡＣ　ＧＮＤの基準電圧に接続されている。さらに、１次側コイル４１ａ，４１ａ´には、トランジスタからなる短絡部４２，４３の電流通路がそれぞれ接続され、同時にオンすることにより、１次側コイル４１ａ，４１ａ´の両端がＧＮＤに接地される。

【００３６】

また、前記短絡部４２，４３の制御ラインには、コンデンサＣと抵抗Ｒによる時定数が設けられ、走査許可信号がオフして電源供給がなくなっても暫くの間、短絡部４２，４３を活性化される。また、短絡部４２，４３と電源電圧制御部４４は、情報読取装置の動作の可否を制御する動作許可信号と同期するように接続されている。

【００３７】

このように構成された駆動回路において、使用者が情報の読み取りを終え、走査停止しようとする場合には、走査許可信号を不許可としてオフする。その時、Ｈレベルが電源電圧制御部４４と短絡部４２，４３にかかると、電源電圧制御部４４から出力される電圧の発生を禁止し、電磁コイル４１の１次側コイル両端４１ａ，４１ａ´に接続した短絡部４２，４３がＧＮＤと導通するので、電磁コイル４１に発生した起電力をコイル自身の抵抗成分を介してＧＮＤに流すことにより、運動エネルギーを急速に消費できるため、ブレーキがかかり、可動部の回動動作を制動させる。

【００３８】

そして図６は、短絡部４２，４３をオンしない場合のセンサコイルが発生する起電力の波形を示し、図７は、短絡部４２，４３をオンして電磁コイル４１の１次側コイル両端４１ａ，４１ａ´を接地電位にした場合のセンサコイルが発生する起電力の波形を示す図ある。

【００３９】

従って本実施例によれば、制動許可信号をオンからオフにすれば（ｔ１）、電磁コイル４１の１次側コイル両端４１ａ，４１ａ´を接地電位になり、発生するコイル電圧が急速に減衰し、再度オン（ｔ２）になるまでの間にほぼ基準電位に収束しており、再度オンして

も安定した立上がりになる。

【００４０】

以上のことから可動部（走査ミラー）が動作許可状態から非動作状態になったときに、短絡部を電磁コイルの両端とＧＮＤ間に接続させたことで、可動部が回動（振動）することによって、電磁コイルに発生する起電力の抵抗により素早く消費させ可動部を直ちに停止させることができるので、可動部を安定かつ短時間の待ち時間で再動作させることができる

以上のことから、本実施例の情報読取装置の走査駆動機構は、従来用いていた精度の高い小型モータを用いることなく、永久磁石とコイルの組み合せによる吸引力と、弾性体の復元力とを利用して反復動作させ、走査ミラーを回動させているため、簡単な構造で小形化及び軽量化が容易に図れる。また、高価な部品を使用せずに構成でき、低コストが実現される。

【００４１】

さらに本実施例に用いる板形状に形成された弾性体の固定部側を両側（両面）から弾性力を持つダンパーで挟持して固定することにより、弾性体が撓み復元する際に生じる歪みや捩れによる走査ミラーの不安定な回動を防止し、レーザ光の直線的な走査を実現することができる。またダンパーを固定部から回動中心までの距離以下の長さ（弾性体の１／２以下の長さ）にすることにより、弾性体の固有振動に変化を生じさせない。

【００４２】

次に前述した実施例の変形例について説明する。

この変形例の走査駆動機構の構成は図２に示す構成と同等であり、動作が異なる。図１０には変形例の制動装置の構成を示し、図１１にはその装置の各部位の波形を示す。

【００４３】

この制動装置は、電磁コイル４１の２次コイルの片側端子４１ｂに増幅部７１を接続し、可動部に回動に同期した信号を最適なレベルに増幅し、波形成形部７２によりパルス列に変換する。波形成形部７２により生成されたパルス列は走査駆動機構の走査許可信号の立ち上がりエッジに位相を合わせるようにタイミングで生成部７３から出力されたパルス幅で電磁コイル４１の１次側コイル４１ａに接続した短絡部７４にて電磁コイルの制御電流を接地に流すように接続する。

【００４４】

また、１次側コイルの片側端子４１ａは並列にカスタムＩＣ内の駆動回路にも接続されている。

このような制動装置により、走査許可信号が走査駆動機構に入力されると、カスタムＩＣ内の駆動回路が電磁コイル４１の１次側コイルに制御電流を流す。制御電流が流れると、可動部５に固定してある永久磁石が電磁コイル４１に吸引され、振動運動を開始する。増幅部７１は、２次側コイルの片側端子４１ｂに接続し、２次側コイルに発生した電圧を適当なレベルにＡＣ増幅し、波形成形部７２により可動部の回動動作に同期した信号のパルス列に変換する。この変換されたパルス列は好ましくは、５０％デューティである。

【００４５】

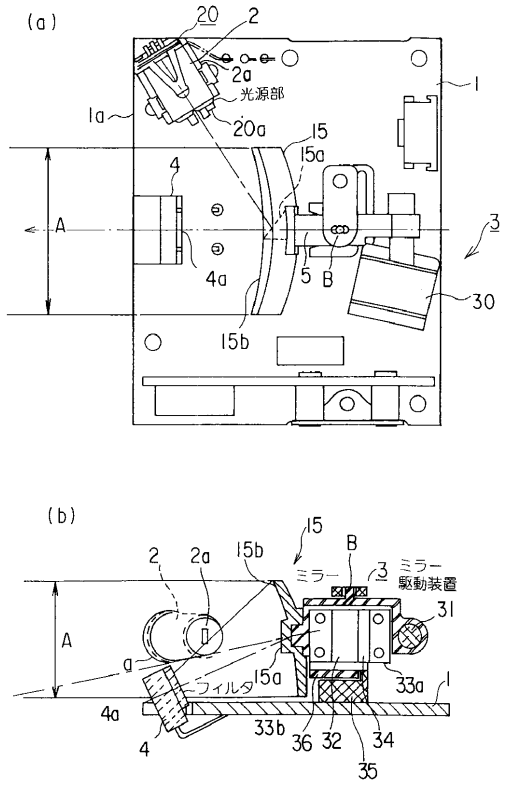
次にこのパルス列をタイミング生成部７３により走査許可信号がオフ状態になった変化点と、永久磁石３１が電磁石４１と離れる方向に移動した時に発生するパルス列との位相を合わせ、パルス発生部（図示せず）により一定時間のパルスを発生させる。この一定時間のパルスは、短絡部７４を活性化し、一定時間１次側コイルの電流を接地に向けて流すので、永久磁石が一瞬、電磁コイル４１側に吸引されて可動部の回動動作を停止させる。

【００４６】

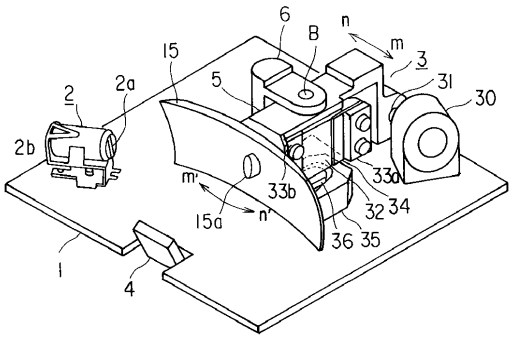
以上説明したように、可動部が動作状態から非動作状態になった時に、振動運動により電磁コイルに発生する電圧の位相を監視し、読取り装置が非動作状態になった瞬間に一定期間の制動パルスを与え、可動部を瞬時に停止させるので、可動部が非動作状態になった瞬間に一定期間の制動パルスを与え、可動部を瞬時に停止させるので、可動部が非動作状態になってすぐに走査許可信号が入力しても、可動部を安定且つ素早く立ち上げることがで

きる。
【００４７】
【発明の効果】
以上詳述したように本発明によれば、情報読取用光を走査させる走査駆動機構の小型軽量化及び低コスト化を図りつつ、直線的な走査を実現することができるとともに、走査終了後、短時間で振動を停止させる情報読取装置における走査駆動機構を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】図１（ａ）は、本発明による実施例としての情報読取装置における情報読取光の走査駆動機構（光学ヘッド部分）の構成を示す図であり、同図（ｂ）は、同図（ａ）におけるｂ－ｂ線に沿った断面の構成を示す図である。
【図２】本実施例の情報読取装置における情報読取光の走査駆動機構（光学ヘッド部分）を斜めから見た斜視図である。
【図３】走査駆動機構の可動部を回動させるための、可動部の振れ状態とコイルへの印加電圧との関係を示す図である。
【図４】本実施例の情報読取装置の駆動回路の構成を示すブロック図である。
【図５】情報読取装置の走査駆動機構の制動装置を含む駆動回路の構成を示す図である。
【図６】従来の走査許可信号とコイルの起電力の関係を示す図である。
【図７】本実施例の走査許可信号とコイルの起電力の関係を示す図である。
【図８】走査駆動機構に設けた弾性体が復元する際に捩れが生じた場合にバーコードを走査するレーザ光の描線を示す図である。
【図９】走査駆動機構に設けた弾性体にダンパーを設けた構成を示す図である。
【図１０】本発明の走査駆動機構の制動装置を含む駆動回路の変形例の構成を示す図である
【図１１】図１０に示した装置の各部位の波形を示す図である。
【符号の説明】
１…基板、２…光源部（レーザダイオード：ＬＤ）、２ａ…射出点、２ｂ…ＬＤ保持部、３…ミラー駆動装置、４…情報読取り部（フォトダイオード：ＰＤ）、５…可動部、６…固定部、１５…走査ミラー、１５ａ…平面ミラー部（射出部）、１５ｂ…球面ミラー部（集光部）、２１…アナログ信号生成回路、２２…制御回路、２３…走査駆動回路、２４…レーザダイオード（ＬＤ）駆動回路、２５…デジタルデータ生成回路、３０，４１…電磁石（電磁コイル）、３１…永久磁石、３２…弾性体、３３ａ…弾性体固定部、３４…ダンパー、３６…揺れ止め部、４２，４３，７４…短絡部、４４…電源電圧制御部、７１…増幅部、７２…波形成形部、７３…生成部。

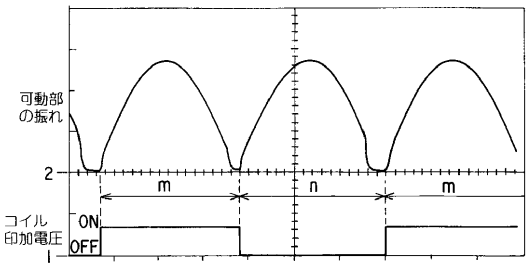
【図１】



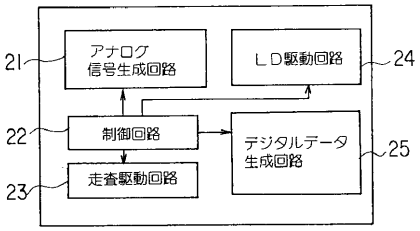
【図２】



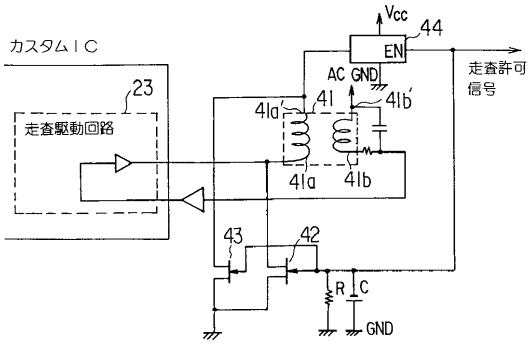
【図３】



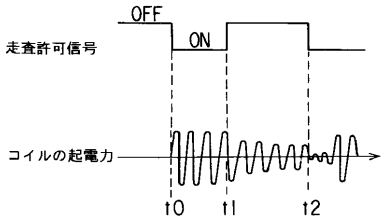
【図４】



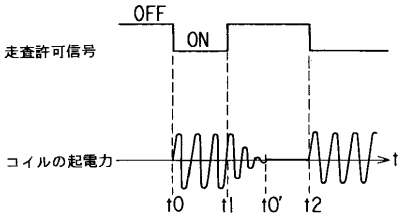
【図５】



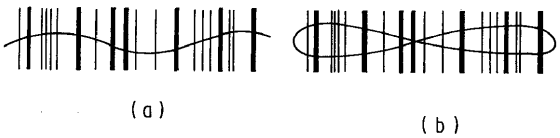
【図６】



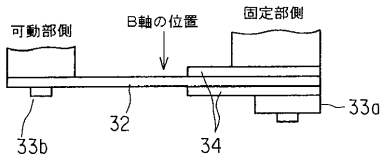
【図７】



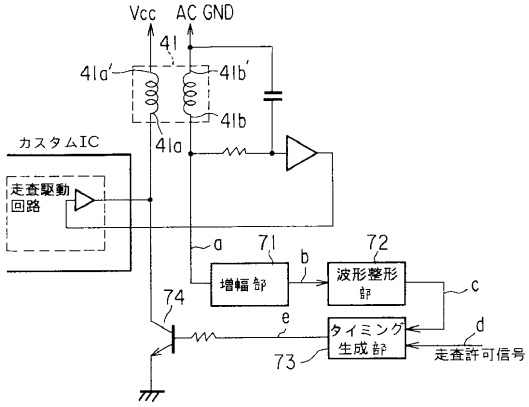
【図８】



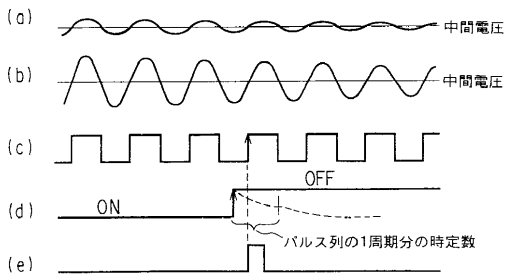
【図９】


可動部側
B軸の位置
固定部側
33a
32
34
33b

【図１０】


Vcc
AC GND
41
41a'
41b'
41b
41a
カスタムIC
走査駆動回路
a
71
b
72
増幅部
波形整形部
c
74
e
タイミング生成部
d
走査許可信号
73

【図１１】


(a)
中間電圧
(b)
中間電圧
(c)
OFF
(d)
ON
パルス列の1周期分の時定数
(e)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－２２６４１３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１２９５２６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１７４００７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G06K 7/10
G02B 26/10 101