(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3567083号
(P3567083)
(45)発行日　平成16年9月15日(2004.9.15)　(24)登録日　平成16年6月18日(2004.6.18)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
H04N	1/107	H04N	1/04	A
G06T	1/00	G06T	1/00	420C

請求項の数 4　(全 26 頁)

(21)出願番号　特願平10-165133
(22)出願日　平成10年6月12日(1998.6.12)
(65)公開番号　特開平11-88618
(43)公開日　平成11年3月30日(1999.3.30)
審査請求日　平成12年9月26日(2000.9.26)
(31)優先権主張番号　878110
(32)優先日　平成9年6月18日(1997.6.18)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　398038580
ヒューレット・パッカード・カンパニー
HEWLETT－PACKARD COMPANY
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　３０００
(74)代理人　100063897
弁理士　古谷　馨
(74)代理人　100076680
弁理士　溝部　孝彦
(74)代理人　100087642
弁理士　古谷　聡

最終頁に続く

(54)【発明の名称】浮動状態の窓部材を有する走査装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
イメージングすべき対象物と光センサアレイとの間に光路が延びる光電イメージング装置であって、
内部に位置するハウジング内部と外部に位置するハウジング外部とを画定するハウジングアセンブリと、
前記光センサアレイと、前記光路内に配置された少なくとも１つの光学要素とを備えており、前記ハウジングアセンブリに対して固定的に配置され、及び少なくとも部分的に前記ハウジング内部内に配置された、光学アセンブリと、
前記ハウジング内部と前記ハウジング外部との間に延び、前記光路が内部を通過する、前記ハウジングアセンブリの開口部と、
前記開口部内に配置され、前記光路内に配置された窓部を備えている、閉鎖部材とを備えており、
該閉鎖部材が、前記光学アセンブリに直接取り付けられることを特徴とする、光電イメージング装置。
【請求項２】
前記閉鎖部材が前記開口部にわたって延びている、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記閉鎖部材の少なくとも一部が、前記ハウジングの少なくとも一部に対して浮動した関係にある、請求項２に記載の装置。

【請求項４】
前記閉鎖部材の少なくとも一部と前記ハウジングの少なくとも一部との間に曲がりくねった経路が形成される、請求項１に記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、一般に光学スキャナに関し、特に、スキャナハウジングを閉鎖すると共に走査光学系と走査すべき対象物との間に配置されるウィンドウアセンブリを有するタイプの光学スキャナに関する。
【０００２】
【従来の技術】
光学スキャナは、当業界で周知のものであり、対象物、例えば、印刷されたテキストページのイメージを表す機械読み取り可能なデータを生成する。光学スキャナは一般に、対象物の上方で走査ヘッドを掃引することにより該対象物の幅の狭い「走査線」部分を線形光センサアレイ上に順次集束させることによって対象物の像を形成する線焦点（ｌｉｎｅ－ｆｏｃｕｓ）システムを使用する。
【０００３】
線焦点システムでは、照明された線状対象物からの光ビームが、レンズにより、該線状対象物から離れた位置に位置決めされた線形光センサアレイ上に像を形成する。該線形光センサアレイは、線状対象物上の小面積部位に対応する光素子の一次元アレイである。線状対象物上のかかる小面積部位は一般に「画素」又は「ピクセル」と呼ばれる。線状対象物上の対応する画素位置からの光に応じて、線形光センサアレイ内の各光センサ画素（単に「ピクセル」と呼ぶこともある）は、サンプリング間隔として知られる直前の時間間隔中に受けた光強度を表すデータ信号を生成する。光素子の全てのデータ信号は、適当なデータ処理システムによって受信され処理される。
【０００４】
カラー光学スキャナでは、分光された複数のイメージングビーム（典型的には赤ビーム、緑ビーム、及び青ビーム）を光センサアレイ上に投影しなければならない。カラー光学スキャナの中には、イメージング光ビームをカラー成分ビームへと分光するビームスプリッタ装置を使用するものがある。かかる別々のカラー成分ビームは、別々の線形光センサアレイ上に投影される。別の光学スキャナの場合には、一連の別個の走査パスで単一の線形アレイ上にカラー成分イメージが投影される。
【０００５】
ビームスプリッタアセンブリ及び光センサアレイを使用するカラー光学スキャナの構成及び動作については、Ｓｔｅｉｎｌｅ等の「ＣＯＬＯＲ　ＯＰＴＩＣＡＬ　ＳＣＡＮＮＥＲ　ＷＩＴＨ　ＩＭＡＧＥ　ＲＥＧＩＳＴＲＡＴＩＯＮ　ＨＯＬＤＩＮＧ　ＡＳＳＥＭＢＬＹ」と題する米国特許第５４１０３４７号、Ｖｉｎｃｅｎｔ等の「ＣＯＬＯＲ　ＣＯＭＢＩＮＥＲ　ＡＮＤ　ＳＥＰＡＲＡＴＯＲ　ＡＮＤ　ＩＭＰＬＥＭＥＮＴＡＴＩＯＮＳ」と題する米国特許第４８７０２６８号、Ｂｏｙｄの「ＯＰＴＩＣＡＬ　ＳＣＡＮＮＥＲ」と題する米国特許第４９２６０４１号（及びそれに対応する１９９０年６月２２日出願のＥＰＯ特許出願第９０３０６８７６．５号）、Ｂｏｙｄ等の「ＯＰＴＩＣＡＬ　ＳＣＡＮＮＥＲ　ＷＩＴＨ　ＭＩＲＲＯＲ　ＭＯＵＮＴＥＤ　ＯＣＣＬＵＤＩＮＧ　ＡＰＥＲＴＵＲＥ　ＯＲ　ＦＩＬＴＥＲ」と題する米国特許第５０１９７０３号（及びそれに対応する１９９０年１１月２７日出願のＥＰＯ特許出願第９０３１２８９３．２号）、Ｓｔｅｉｎｌｅの「ＢＥＡＭ　ＳＰＬＩＴＴＥＲ　ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ　ＷＩＴＨ　ＡＤＪＵＳＴＡＢＬＥ　ＩＭＡＧＥ　ＦＯＣＵＳ　ＡＮＤ　ＲＥＧＩＳＴＲＡＴＩＯＮ」と題する米国特許第５０３２００４号（及びそれに対応する１９９１年５月９日出願のＥＰＯ特許出願第９１３０４１８５．１号）、Ｓｔｅｉｎｌｅの「ＢＥＡＭ　ＳＰＬＩＴＴＥＲ／ＣＯＭＢＩＮＥＲ　ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ」と題する米国特許第５０４４７２７号（及びそれに対応する１９９１年４月２９日出願のＥＰＯ特許出願第９１３０３８６０．３号）、Ｓｔｅｉｎ

ｌｅの「ＢＥＡＭ ＳＰＬＩＴＴＥＲ／ＣＯＭＢＩＮＥＲ ＷＩＴＨ ＰＡＴＨ ＬＥＮＧＴＨ ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＯＲ」と題する米国特許第５０４０８７２号（及びそれに対応する既に破棄された１９９０年１２月１４日出願のＥＰＯ特許出願第９０１２４２７９．２号）、Ｅｌｄｅｒ，Ｊｒ．等の「ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ ＦＯＲ ＡＳＳＥＭＢＬＩＮＧ ＣＯＭＰＯＮＥＮＴＳ ＯＦ ＣＯＬＯＲ ＯＰＴＩＣＡＬ ＳＣＡＮＮＥＲＳ」と題する米国特許第５２２７６２０号（及びそれに対応する１９９１年5月１６日出願のＥＰＯ特許出願第９１３０４４０３．８号）に記載されており、本引用をもってそれらの開示内容の全てを本明細書に包含させたものとする。

【０００６】

ハンドヘルド型光学走査装置は、被走査対象物、例えば、テキストのページを横切って手で移動させる光学スキャナである。ハンドヘルド型走査装置の寸法が比較的小さいため、該ハンドヘルド型走査装置用の光学系は一般に極めてコンパクトでなければならない。

【０００７】

ハンドヘルド型走査装置には、走査対象物を横切って該装置を案内すると共に、該対象物の上方を該走査装置が移動する速度に関するデータを該走査装置のマイクロプロセッサに提供する、ローラを設けることができる。かかるローラはまた、オペレータが被走査対象物を横切って走査装置を移動させる速度を制御するように働くことも可能なものである。

【０００８】

かかるローラを用いるハンドヘルド型光学走査装置の構成及び動作については、Ｋｏｃｈｉｓ等の「ＨＡＮＤ－ＨＥＬＤ ＯＰＴＩＣＡＬ ＳＣＡＮＮＥＲ ＷＩＴＨ ＯＮＢＯＡＲＤ ＢＡＴＴＥＲＹ ＲＥＣＨＡＲＧＩＮＧ ＡＳＳＥＭＢＬＹ」と題する米国特許第５３８１０２０号、ＭｃＣｏｎｉｃａ等の「ＭＡＮＵＡＬＬＹ ＯＰＥＲＡＴＥＤ ＨＡＮＤ－ＨＥＬＤ ＯＰＴＩＣＡＬ ＳＣＡＮＮＥＲ ＷＩＴＨ ＴＡＣＴＩＬＥ ＳＰＥＥＤ ＣＯＮＴＲＯＬ ＡＳＳＥＭＢＬＹ」と題する米国特許第５３０６９０８号（及びそれに対応する１９９４年3月2日出願のＥＰＯ特許出願第９４３０１５０７．３号）、Ｋｅｒｓｃｈｎｅｒ等の「ＨＡＮＤ－ＨＥＬＤ ＳＣＡＮＮＩＮＧ ＤＥＶＩＣＥ」と題する１９９６年1月２９日出願の米国特許出願第０８／６０１２７６号、及びＫｅｒｓｃｈｎｅｒ等の「ＳＣＡＮＮＩＮＧ ＤＥＶＩＣＥ ＷＩＴＨ ＮＯＮ－ＣＯＮＴＡＣＴ ＯＰＴＩＣＡＬ ＣＯＭＰＯＮＥＮＴＳ」と題する１９９６年1月２９日出願の米国特許出願第０８／５９２９０４号に開示されており、本引用をもってそれらの開示内容の全てを本明細書中に包含させたものとする。

【０００９】

ほとんどのハンドヘルド型光学走査装置では、その光学要素及び電子機器は、走査を行っている間ユーザの手によって把持されるよう構成されたハウジング内に収容される。また、該ハウジングには一般に、前述の１つ又は複数のローラが回転可能に取り付けられる。

【００１０】

ハンドヘルド型走査装置では、一般に、光学要素及び電子機器を収容するハウジングの部分を完全にシールすることが望ましい。このようにシールされたハウジングは、ほこり、水分、その他の考え得る汚染物質がハウジング内に進入して光学要素及びそれに関連する電子部品を汚染するのを防止する。

【００１１】

対象物からのイメージビームは、ハウジングを通過して光学要素に到達しなければならないので、前述のようなシールが行われたハウジングに透明な窓を配設しなければならない。この窓は、一般に、走査装置のハウジングの底壁に直接取り付けられている。

【００１２】

ハンドヘルド型走査装置の使用時及び輸送時に、該走査装置のハウジングが物理的なストレスを受けることが多い。かかる物理的なストレスの原因の一例として、走査装置のユーザが走査を行う際にハウジングをきつく握ることが挙げられる。ハウジングが比較的可撓性のあるプラスチックから形成されるため、このストレスに起因して、ハウジングの様々な部分間、及びハウジングとその内部の光学アセンブリとの間に、相対的な移動が生じる

ことがある。窓部は、一般にハウジングに取り付けられるので、この相対的な移動の結果として、窓アセンブリと光学アセンブリとの間で相対的な移動が生じることが多い。かかる相対的な移動によって、窓アセンブリが光学アセンブリに対して位置合わせ状態から外れることが多く、その結果として光学アセンブリに進入する光ビームの劣化が生じることが判明している。

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、一般に、ハンドヘルド型光学走査装置に伴なう上述の問題を解消する走査装置を提供することが望ましい。

【００１４】

【課題を解決するための手段】

本発明は、走査装置ハウジングの窓が光学アセンブリに直接取り付けられた、ハンドヘルド型走査装置に関する。これにより、ハウジングがストレスを受けた場合であっても窓と光学アセンブリとの位置合わせを維持することが可能となる。

【００１５】

該窓はまた、少なくともハウジングの一部に対して浮動状態となるように設計され、これにより、光学アセンブリに対する窓の移動を生じさせることなくハウジングが撓むことが可能となる。窓とハウジングとの間に曲がりくねった経路を有するシール構成を設けることができる。この曲がりくねった経路を有するシールにより、窓と相対的にハウジングを移動させることが可能となり、しかも、窓とハウジングとの間に設けられた空間を通ってハウジング内に塵埃その他の汚染物質が侵入するのが阻止される。

【００１６】

【発明の実施の形態】

図１ないし図１８は、イメージングすべき対象物５４と光センサアレイ５０との間に光路５６が延びる光電イメージング装置１０を全体的に示すものである。該イメージング装置は、ハウジングアセンブリ２０であって、その内部にハウジング内部２１を画定すると共にその外部にハウジング外部２３を画定する、ハウジングアセンブリ２０と、光センサアレイ５０と光路５６に沿って構成された複数の光学要素４２，４４，４６，４８とを備えた光学アセンブリ４０であって、少なくとも部分的にハウジング内部２１内に配置された、光学アセンブリ４０と、前記ハウジング内部２１と前記ハウジング外部２３との間に延びる前記ハウジングアセンブリ２０の開口部２５であって、該開口部２５を前記光路５６が通過する、開口部２５と、該開口部２５内に配置された閉鎖部材１５０であって、前記光路５６内に配置された窓部１５２を備えており、前記光学アセンブリ４０に取り付けられる、閉鎖部材１５０とを備えている。

【００１７】

図１ないし図１８はまた、イメージングすべき対象物５４と光センサアレイ５０との間に光路５６が延びる光電イメージング装置１０を全体的に示している。該イメージング装置１０は、ハウジングアセンブリ２０であって、その内部にハウジング内部２１を画定すると共にその外部にハウジング外部２３を画定する、ハウジングアセンブリ２０と、光センサアレイ５０と前記光路５６に沿って構成された複数の光学要素４２，４４，４６，４８とを備えた光学アセンブリ４０であって、少なくとも部分的に前記ハウジング内部２１内に配置された、光学アセンブリ４０と、前記ハウジング内部２１と前記ハウジング外部２３との間に延びる前記ハウジングアセンブリ２０の開口部２５であって、該開口部２５を前記光路５６が通過する、開口部２５と、該開口部２５の少なくとも一部で移動可能に保持された閉鎖部材１５０であって、前記光路５６内に配置された窓部１５２を備えている、閉鎖部材１５０とを備えている。

【００１８】

図１ないし図１８はまた、イメージングすべき対象物５４と光センサアレイ５０との間に光路５６が延びる光電イメージング装置１０を全体的に示している。該イメージング装置１０は、ハウジングアセンブリ２０であって、その内部にハウジング内部２１を画定する

と共にその外部にハウジング外部２３を画定する、ハウジングアセンブリ２０と、光センサアレイ５０と前記光路５６に沿って構成された複数の光学要素４２，４４，４６，４８とを備えた光学アセンブリ４０であって、少なくとも部分的に前記ハウジング内部２１内に配置された、光学アセンブリ４０と、前記ハウジング内部２１と前記ハウジング外部２３との間に延びる前記ハウジングアセンブリ２０の開口部２５であって、該開口部２５を前記光路５６が通過する、開口部２５と、該開口部２５にわたって延びる閉鎖部材１５０と、該閉鎖部材１５０と前記開口部２５との間の空間であって、前記ハウジング外部２３と前記ハウジング内部２１との間に曲がりくねった経路を画定する、空間とを備えている。

【００１９】

以上、ハンドヘルド型走査装置の窓アセンブリについて概略的に説明したが、以下では該装置について更に詳細に説明する。

【００２０】

図１はハンドヘルド型走査装置１０を示している。該走査装置１０は、ハウジング２０を備えており、該ハウジング２０は、ほぼ平坦な正面２２と、ほぼ平坦な背面２４（図２参照）と、ほぼ平坦な上面２６（図３参照）と、ほぼ平坦な底面２８（図１４参照）と、互いに対向するほぼ平坦な端面３０，３２（図１参照）とを有する、全体的に平行六面体形状を有する部材とすることができる。該ハウジング２０は、その背面側に位置するハウジング内部２１（図１４参照）と、その外側に位置するハウジング外部２３とを画定する。開口部２５が、ハウジング底面２８に配置され、ハウジング内部２１とハウジング外部２３との間に延びる。該走査装置１０は、中心軸ＬＬ（図１、図３、図４、図７～図１１）を有している。

【００２１】

本明細書で用いる「正（面）」、「背（面）」、「上（面）」、「底（面）」、「水平（方向）」、及び「垂直（方向）」といった用語は、単なる例示を目的としたものであることを理解されたい。実際の使用時には、走査装置１０は、ほぼあらゆる配向で使用することが可能であり、したがって、「正」、「背」、「上」、「底」、「水平」、「垂直」といった用語は、走査装置の向きに関するものである。

【００２２】

ハウジング２０の長さ「ａ」は例えば約２４１ｍｍ（９．５インチ）（図１参照）であり、高さ「ｂ」は例えば約９５ｍｍ（３．７５インチ）であり、深さ「ｃ」は例えば約４５ｍｍ（１．７５インチ）（図３参照）となる。

【００２３】

ハウジング２０は、図４に概略的に示すようなイメージングアセンブリ４０を収容する。該イメージングアセンブリ４０は、ミラー４２，４４と、プリズム４６と、イメージングレンズ４８とを備えることができる。これらの光学要素は、イメージビーム５６を折り返し、該ビームの寸法を変更し、走査対象物５４の線状部分５２を当業界で周知の態様で光センサアレイ５０上に集束させる働きをする。走査された線状イメージを表すデータ信号８２は、光センサアレイ５０により、ハウジング２０（図５参照）に配置されたマイクロプロセッサ８０へと送信される。イメージングアセンブリ４０（図４参照）は、当業界で周知のように、モノクロ又はカラーイメージングアセンブリとすることが可能である。。

【００２４】

図４に示すように、ハウジング２０内に光源６０を設けることも可能である。該光源６０は、ＬＥＤ（発光ダイオード）ボード６２を備えることができる。該ＬＥＤボード６２は、ハウジング２０の長さ「ｄ」（図１参照）にほぼ沿って、周知の態様で光６４を生成する。該光６４は、レンズ６６（図４参照）を介して進行し、次いで走査対象物５４上へと送られる。このようにして、走査対象物５４の線状部分５２が照明され、これによりイメージビーム５６の生成が可能となる。

【００２５】

イメージングアセンブリ４０は、図４に示すように垂直配向（即ち、走査対象物５４の平

面を横切る方向）で構成することができる。ミラー４２，４４、プリズム４６、及び光センサアレイ５０の構成により、イメージング光ビーム５６は、水平方向に延びる部分ではなく、ほぼ垂直方向に延びる複数の部分５７，５９，６１，６３，６５へと折り返される。部分５７の長さは約８０ｍｍ、部分５９の長さは約５９ｍｍ、部分６１の長さは約５４ｍｍ、部分６３の長さは約３ｍｍ、部分６５の長さは約２０ｍｍとすることができる。プリズム４６内の光ビームの長さは約１８ｍｍ、及びレンズ４８内の光ビームの長さは約６ｍｍとすることができる。上述の長さを用いた結果として、イメージング光ビーム５６の全長は約２４０ｍｍになる。上述の構成により、光路５６のうちの少なくとも８０％が、ほぼ垂直方向に延び、即ち、線状部分５４の位置で対象物５４と垂直な方向へ延びることになる。

【００２６】

この構成のため、走査装置ハウジングの高さ「ｂ」（図１参照）は、深さ「ｃ」（図３参照）よりも大きくなる。該ハウジング構成により、ハウジングを人間の手で容易に把持することが可能となり、このため走査動作中の使用が容易になる、ということが判明している。好適な実施形態では、ハウジングの高さ「ｂ」はハウジングの深さ「ｃ」の少なくとも約２倍とすることができる。

【００２７】

ここで再び図５を参照する。ハウジング２０は、記憶装置９０（図５参照）も収容することができる。該記憶装置９０は、接続部９２によってマイクロプロセッサ８０に接続される。該記憶装置９０は、ハンドヘルド型走査装置１０により獲得された走査対象物のイメージを格納する働きをする。該記憶装置９０は、約２１６ｍｍ（８．５インチ）×約２７９ｍｍ（１１インチ）のテキストページ約５０頁分に相当するデータを格納することができる半導体メモリ装置とすることができる。代替的には、該記憶装置９０は、独立したユニットではなくマイクロプロセッサ８０の一体部分として構成することも可能である。

【００２８】

ハウジング２０の背面２４上に走査ボタン９４が配置される（図２参照）。該走査ボタン９４は、図５に符号９６で示すようにマイクロプロセッサ８０に接続される。該走査ボタン９４は、走査動作の実行時にユーザにより操作できるように構成される。走査ボタン９４を押すことにより、マイクロプロセッサ８０が走査動作を実行する。

【００２９】

ハウジング２０の背面２４にオン・オフスイッチ９５を設けることができる（図２参照）。該オン－オフスイッチ９５は、ハンドヘルド型光学走査装置１０の電源のオン・オフを従来の態様で切り換る働きをし、図５に示すように接続部９７によってマイクロプロセッサ８０に接続することができる。

【００３０】

図１に示すように、ハウジング２０の正面２２上に機能ボタン９８，１００，１０２を配置することができる。該機能ボタン９８，１００，１０２は、ハンドヘルド型走査装置１０のユーザがマイクロプロセッサ８０と通信を行って、ファイル管理やイメージ編集等のためのユーザインタフェース等の機能を実行することを可能にする。機能ボタン９８，１００，１０２は、それぞれ、符号１０４，１０６，１０８で示すように（図５参照）マイクロプロセッサ８０に接続される。

【００３１】

ハウジング２０の背面２４には入出力ポート１１０を配置することができる（図２参照）。該入出力ポート１１０は、図５に符号１１２で概略的に示すようにマイクロプロセッサ８０に接続される。該入出力ポート１１０は、ハンドヘルド型走査装置１０により獲得され及び／又はマイクロプロセッサ８０と記憶装置９０とによって記憶されたイメージデータをコンピュータ又はその他のデータ処理装置へ送信又は「ダウンロード」することを可能にする。該入出力ポート１１０は、工業規格「ＩＥＥＥ－１２８４」型コネクタ等の物理的な接続装置、又は赤外線通信ポート等の非接触式の接続装置とすることが可能である。

【００３２】
走査中の対象物のイメージを表示するため、またマイクロプロセッサ８０及び／又はメモリ装置９０により格納された以前に走査された対象物のイメージを表示するための画面１１４（図１参照）を、ハウジング２０の正面に設けることができる。該画面１１４は、接続部１１６（図５参照）によってマイクロプロセッサ８０に接続される。該画面１１４を使用して、以前に走査されてマイクロプロセッサ８０及び／又はメモリ装置９０に格納されたイメージを表示することができる。このようにして、ハンドヘルド型走査装置１０のユーザは、所望の走査対象物が正しく捕捉されたことを確認した後に、コンピュータ又はその他のデータ処理装置に当該イメージをダウンロードすることが可能となる。
【００３３】
画面１１４はまた、マイクロプロセッサ８０により生成されたステータス情報を表示するために使用することもできる。更に、画面１１４は、マイクロプロセッサ８０により与えられる様々な走査関連機能に対するユーザアクセスを提供するメニュー情報を表示するために使用することもできる。
【００３４】
画面１１４は、周知の構成の液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）型の画面とすることが可能である。かかるＬＣＤ画面は、反射型ＳＴＮディスプレイとして業界で一般に知られているタイプのものとすることができる。画面１１４の寸法は、約５１ｍｍ×５１ｍｍ（約２インチ×２インチ）とすることができる。
【００３５】
ハウジング２０の正面２２上にスクロール機構１１８を設けることができる（図１参照）。該スクロール機構１１８は、方向ボタン１２０，１２２，１２４，１２６を備えることが可能であり、これらのボタンは、画面１１４上に表示されたイメージをスクロールさせるためにユーザにより作動させることが可能なものである。該スクロール機構１１８はまた、画面１１４上でカーソル又はその他のポインタを移動させて周知の様々な機能を実行するために使用することも可能である。該スクロール機構１１８は、接続部１２８によってマイクロプロセッサ８０に接続される（図５参照）。
【００３６】
走査すべき対象物５４を横切ってハンドヘルド型走査装置１０を移動させることを可能にするために、ハウジング２０の底面２８にローラ３０を設けることができる（図１～３参照）。該ローラ３０は、アクスル部３２，３４によってハウジング２０内に回転可能に取り付けることができる（図１参照）。このように取り付けられた該ローラ３０は、ローラ軸ＲＲを中心として回転可能となる（図４、図９、及び図１０参照）。該ローラ軸ＲＲは、イメージ装置の中心軸ＬＬと交差する。ローラ３０の長さ「ｄ」（図１参照）は例えば約２０３ｍｍ（８インチ）であり、外径は例えば約１３ｍｍ（０．５インチ）である。該ローラ３０は、弾性コーティングで覆われた金属コアを有するものから構成することができる。
【００３７】
ここで図５を参照する。ローラ３０を駆動モータ８４に接続することが可能であり、該駆動モータ８４によりローラ３０を回転させ、これにより、走査の実行中に走査すべき対象物５４に沿って走査装置１０を駆動させることができる。該モータ８４にトランスデューサ８６を接続することができる。該トランスデューサ８６は、ローラ３０の速度及び変位を示す信号８８をマイクロプロセッサ８０へ送る。これにより、マイクロプロセッサが、走査動作中にハンドヘルド型走査装置１０の変位を判定して、光センサアレイ５０から得たデータ信号８２を走査対象物５４上の正しい位置に関連付けることが可能となる。マイクロプロセッサ８０は、接続部１１７を介してモータ８４の作動及び速度を制御する。
【００３８】
ハウジング２０内にバッテリ（図示せず）を設けて、従来の態様でハンドヘルド型光学走査装置１０に電力を供給することも可能である。該バッテリは周知のように再充電可能なものである。代替的には、例えば電源コードを介して外部電源により走査装置１０に電力

を供給することが可能である。

【００３９】

図６は、文書等の対象物５４の走査を開始するよう位置決めされたハンドヘルド型走査装置１０を示している。該文書５４は、例えば約２１６ｍｍ（８．５インチ）×約２７９ｍｍ（１１インチ）のテキストページとすることが可能である。文書５４を走査するために、まず最初に走査装置１０のローラ３０を文書５４上に載置して該文書５４の一端１３２に走査装置１０を配置する。次いでユーザが、走査ボタン９４を押すと共に、走査装置１０を走査方向１３０に文書５４を横切って移動させる。走査装置が移動する際に、イメージングアセンブリ４０が、走査対象物の線状部分を光センサアレイ５０上にイメージングし、次いで該光センサアレイが、走査された線状部分を示す信号８２をマイクロプロセッサ８０へ送る。光センサアレイ５０は、周知のようにサンプリング間隔が発生する度に走査中の対象物の線状イメージを表す信号８２を送信する。典型的なサンプリング間隔は、例えば約０．０８５ｍｍ（１／３００インチ）とすることができる。走査装置１０が文書５４の反対側の端部１３４に到達した際に、ユーザは、走査ボタン９４を放し、走査装置１０の移動を停止させる。

【００４０】

ハンドヘルド型走査装置１０は、走査すべき対象物５４との接触が単一の線５３に沿ってのみ生じるように構成される（図４参照）。この線は、走査方向１３０（図６参照）と交差し、走査装置の底部に配置されたローラ３０により画定される。したがって、走査装置１０は、走査の実行時に単一のローラ３０によって十分に支持される。走査装置１０が１つのローラのみによって支持されるため、該走査装置１０のイメージングアセンブリ４０は、十分に支持された状態で対象物５４の縁部の極めて近くまで移動することができる。したがって、該ハンドヘルド型走査装置１０は、十分に支持された状態で、走査すべき対象物（例えば印刷されたテキストページ）のほぼ全ての所望の特徴（ｆｅａｔｕｒｅ）を捕捉することが可能となる。

【００４１】

このように単一のロータ構成を用いる場合には、ユーザが走査の実行中にハンドヘルド型走査装置１０により走査されている領域を見ることも可能になる。該スキャナ構造の下方では照明光６４が遮蔽されないため、ユーザは、走査の実行中に対象物５４上の該光を見ることができる。このように照明光６４を見ることができるため、ユーザは、対象物５４のどの部分が走査装置１０によって走査されているかを判定することができる。このようにして、ユーザは、対象物５４上の全ての所望の特徴（例えばテキスト）を確実に走査することが可能となる。

【００４２】

照明された走査領域をユーザが容易に見ることができるように、ハンドヘルド型走査装置の正面２２及び底面２８にノッチ２９を設けることができる（図３、図７、及び図８参照）。該ノッチ２９により、走査装置のユーザが走査中の領域を妨げを受けずに見ることが可能となる。該ノッチ２９の高さ「ｆ」は例えば約５．５９ｍｍ（０．２２インチ）であり、深さ「ｇ」は例えば約７．１１ｍｍ（０．２８インチ）である（図３参照）。

【００４３】

ハンドヘルド型走査装置１０は１つのローラしか備えていないので、ユーザは、走査を行っている最中に走査装置をうっかり前後に傾斜させることがある。図７及び図８を参照すると分かるように、ローラ軸ＲＲと、ローラ３０と対象物５４との間の接触線５３とによって、法平面ＶＶが画定される。平面対象物、例えば図７及び図８に示す対象物５４の場合には、法平面ＶＶは対象物の平面に対して常に垂直になる。しかし、走査対象物は平面でないことが多い。かかる非平面対象物の一例は、開かれた本であり、この場合、走査すべきページは湾曲形状を呈するものとなる。

【００４４】

図１１は、非平面形状を有する対象物５４の一例を示すものである。かかる場合、図示のように依然として法平面ＶＶがローラ軸ＲＲと接触線５３とにより画定される。該法平面

ＶＶは、接触点５３におけるローラ３０の外面の接線と平行な接平面６７にも垂直である。図７及び図８に示す平面対象物５４の場合、接平面６７は、対象物５４の平面と一致することになる。

【００４５】

図７は、ハンドヘルド型走査装置１０の軸ＬＬが法平面ＶＶの前方に「ｊ」度だけ傾斜した状態で該走査装置１０を示したものである。一方、図８は、該走査装置１０の軸ＬＬが法平面ＶＶの後方に「ｋ」度だけ傾斜した状態で該走査装置１０を示したものである。図９及び図１０は、それぞれ、前方傾斜及び後方傾斜のイメージアセンブリ４０に対する影響を概略的に示している。図４は、ハンドヘルド型走査装置１０が、該走査装置１０の軸ＬＬが法平面ＶＶ内に存在する非傾斜構成にある場合の、イメージングアセンブリ４０を概略的に示している。

【００４６】

典型的なユーザは、角度「ｊ」が１０度よりも大きくなるように装置を法平面ＶＶの前方に傾斜させることも、あるいは角度「ｋ」が１０度よりも大きくなるように装置を法平面ＶＶの後方に傾斜させることもなしに、ハンドヘルド型走査装置１０を用いて容易に走査を行うことができることが判明している。したがって、該走査装置は、以下で詳述するように、獲得されるイメージの品質を大きく低下させることなくかかる走査動作中の傾斜に適応するように設計される。

【００４７】

走査装置１０は、装置が法平面ＶＶから何れかの方向に最大で１０度だけ傾斜したときにハウジング２０のどの部分も走査対象物５４に接触しないように構成される。これを達成するために、ローラ３０は、ハウジング２０の底面２８から下方に十分な距離だけ突出するように構成される（図３参照）。例えば、このためにはハウジング２０の底面２８から下方に少なくとも約３．１７５ｍｍ（約０．１２５インチ）の距離「ｅ」にローラ３０の外周を配置すれば十分であることが判明した。

【００４８】

図９から分かるように、走査装置１０を前方（即ち走査方向１３０）に傾斜させると、レンズ４８と文書５４上の線状部分５２との間の有効距離が短くなる。逆に、図１０から分かるように、走査装置１０を後方（即ち走査方向１３０と逆の方向）に傾斜させると、レンズ４８と文書５４上の線状部分５２との間の有効距離が長くなる。したがって、走査装置１０が傾斜すると線状部分５２がレンズ４８の焦点から外れる傾向がある。

【００４９】

この問題を解決するために、比較的高いｆ数を有するレンズ４８を走査装置１０に設けることが可能である。周知のように、高いｆ数を有するレンズは、低いｆ数を有するレンズよりも大きな被写界深度を有する。したがって、ｆ数の高いレンズを使用することにより、ハンドヘルド型走査装置１０は、上述の傾斜した状態での移動の全体にわたり、線状イメージ５２の適当に焦点が合った状態を維持することが可能となる。少なくとも約４のｆ数及び少なくとも約５．０８ｍｍ（約０．２０インチ）の被写界深度を有するレンズは、法平面ＶＶから最大で約１０度の傾斜状態での移動全体にわたり線状部分５２の適当に焦点が合った状態を維持するのに十分なものとなることが判明している。好適には、レンズ４８は、約４のｆ数及び約５．０８ｍｍ（約０．２０インチ）の被写界深度を有するものとなる。レンズは、そのｆ数が高いほど捕捉する光が少なくなるので、より感度の高い光センサアレイ５０を走査装置１０で使用することが可能となる。一実施例では、約６０：１のＳ／Ｎ比を有する光センサアレイを使用することができる。

【００５０】

獲得されるイメージの品質に対する傾斜による悪影響をさらに最小限に抑えるために、ハンドヘルド型走査装置１０は、ローラ接触線５３と線状部分５２との間の距離「ｉ」を最小限にするよう構成される（図４参照）。図９及び図１０に最も良く示されているように、走査装置１０は、前述のように傾斜すると、ローラ回転軸ＲＲを中心として回転する。したがって、距離「ｉ」が長いほど、走査すべき対象物５４の線状部分５２と光センサア

レイ５０との間の焦点ずれを生じさせる相対移動が大きくなる。逆に、該距離「ｉ」を最小限にすることにより、該焦点ずれ効果が低減する。該距離「ｉ」を約７．６２ｍｍ（約０．３０インチ）以下に維持することにより、焦点ずれ効果が適当に最小限に抑えられる、ということが判明している。

【００５１】

上述の傾斜によって生じる別の問題として、走査装置が傾斜した際に線状イメージが照明光６４の外部へと移動する傾向があることである。図９に示すように、走査装置１０が前方に傾斜すると、線状部分５２は、ローラ３０と対象物５４との間の接触線５３に接近する。逆に、図１０に示すように、走査装置１０が後方に傾斜すると、線状部分５２は、接触線５３から遠ざかる。したがって、従来型の比較的幅の狭い照明光をハンドヘルド型走査装置１０で使用した場合には、その傾斜時に線状部分５２が照明領域から外れることになる。その結果として、走査装置１０により獲得されるイメージが劣化することになる。これは、最適なイメージ品質を獲得するには線状部分５２の照明が必要であるからである。

【００５２】

傾斜時に線状部分５２の適当な照明を得るために、図４、図９、図１０に示すような比較的幅の広い照明光ビーム６４を走査装置１０に備えることができる。この光ビームの幅はレンズ６６の構成によって決定される。このようにして、走査装置は、図９に示すように前方に傾斜している場合、及び図１０に示すように後方に傾斜している場合であっても、対象物５４のより幅の広い領域が照明され、線状部分５２が照明された状態が維持されることになる。法平面ＶＶから最大約１０度の走査装置の傾斜を補償するには、約４．０６４ｍｍ（約０．１６０インチ）の幅「ｈ」を有する照明光を与えれば十分であることが判明している。

【００５３】

ハンドヘルド型走査装置１０の傾斜のために生じる別の問題として、線状部分５２の倍率が影響を受けることがある。走査装置１０が傾斜すると、図９及び図１０に最も良く示されているように、対象物５４はもはやイメージビーム５６と垂直ではなくなる。したがって、線状部分５２の一部が他の部分よりも光センサアレイ５０に近くなる。その結果として、光センサアレイにより近い部分が遠い部分よりも倍率が低くなって、光センサアレイ５０上に集束される該光センサアレイ５０に一層近い部分のイメージが遠い部分のイメージよりも小さくなり、このため、走査装置１０により獲得されるイメージの品質がある程度劣化することになる。

【００５４】

しかし、この倍率に関連するイメージの劣化は、比較的無視できるものであり、走査装置１０がその使用時に法平面ＶＶから約１０度を超えて傾けられることがない場合には補正する必要がないことが判明している。しかし、得られるイメージ品質を向上させ、あるいは法平面ＶＶからの１０度を超える走査装置１０の傾斜を補償することが望ましい場合には、前述のレンズ４８の代わりに「テレセントリックレンズ」として知られるタイプのレンズを使用することが可能である。テレセントリックレンズは、一般に、フォトリソグラフィ業界で使用され、上述のような傾斜に起因する距離変動により生じる倍率の変動を周知の態様でなくすように構成される。

【００５５】

単一のローラ３０を有するハンドヘルド型走査装置１０について説明してきたが、回転軸が同一直線上にある複数部分からなるローラを設けることも可能であることを理解されたい。かかる構成は、走査装置と前述のように走査される対象物との間に線接触を提供するものとなる。

【００５６】

更に別の代替実施例として、走査装置１０を走査対象物５４を横切ってローラの回転による移動ではなく滑動により移動させ及び走査装置と走査対象物とをほぼ線状に接触させる滑動機構に前述のローラ３０を置き換えることが可能である。

【００５７】
図１２ないし図１４は、ハウジング開口部２５にわたって延びて、走査装置のハウジング２０をシールして塵埃、水分その他の考え得る汚染物質がハウジング２０の内部に侵入してイメージングアセンブリ４０（図４、図９、図１０参照）の光学要素とそれに関連する走査装置の電子機器とを汚染するのを防止するために使用することが可能な、窓アセンブリ１５０を示すものである。
【００５８】
図１２及び図１３を参照する。窓アセンブリ１５０は、前述の光源レンズ６６（図１２参照）と透明窓部１５２との両方を備えるように一体的に構成することが可能である。透明窓部１５２によって、図１４に最も良く示されているように、イメージングビーム５６が線状イメージ５２からイメージングシステム４０へと妨害されずに通過することが可能となり、同時に、ほこり、水分、その他の汚染物質の侵入を防止するよう走査装置ハウジング開口部２５をシールすることが可能になる。
【００５９】
窓アセンブリ１５０は前壁部１５４を備えることが可能である（図１３参照）。レンズ６６は、該前壁部１５４のすぐ隣に配置することが可能であり、第１の曲面２５０と、該前壁部１５４とほぼ垂直な第２のほぼ平坦な表面２５２とを有することが可能である。窓部１５２は、レンズ６６のすぐ隣に配置することが可能であり、ほぼ平行な第１の表面２５４と第２の表面２５６とを有することが可能である。窓部１５２とほぼ垂直に延びる後壁部１５６が該窓部１５２のすぐ隣に配置される。
【００６０】
窓アセンブリ１５０の一端に第１の側壁部１５５（図１３参照）を配置することが可能であり、この第１の側壁部１５５は、前壁部１５４と、レンズ６６と、窓部１５２と、後壁部１５６との間に延びることが可能である。
【００６１】
同様に、図示しない第２の側壁部を窓アセンブリ１５０の反対側の端部に配置することが可能であり、該第２の側壁部は、前壁部１５４と、レンズ６６と、窓部１５２と、後壁部１５６との間に延びる。
【００６２】
例えば、図１３に示すように、前壁部１５４から外方へと前縁部材１９６が突出することが可能である。第１の側壁部１５５（図１３参照）から外方へと第１の側縁部材１５８（図１２参照）が延びることが可能であり、第２の側壁部から外方へと第２の側縁部材１６０（図１２参照）が延びることが可能である。前記第１の側縁部材１５８は、第１の斜面部１６９によって前縁部材１９６に接合することが可能である。同様に、前記第２の側縁部材１６０は、第２の斜面部１７１によって前縁部材１９６に接合することが可能である。
【００６３】
窓部１５２と後壁１５６との接合部から後方に向かって直線壁部１５７（図１３参照）が延びることが可能である。該直線壁部１５７は、湾曲壁部１５９へと遷移することが可能である。該湾曲壁部１５９は、凸状の湾曲下面１６１と凹状の湾曲上面１６３とを備えることが可能であり、前記湾曲下面１６１と前記湾曲上面１６３との間に延びる互いに反対側に配設された湾曲端部１６５，１６７（図１２参照）で終端することができる。例えば、図１２及び図１３に示すように、湾曲壁部１５９に隣接して、上方に面する表面１９９を含むリップ部１９８を配置することが可能となる。
【００６４】
後壁１５６、直線壁部１５７、及び湾曲壁部１５９の上面１６３のすぐ隣に、例えば図１２に示す位置に、取付けブロック１７２，１７６を配置することが可能である。上述の窓アセンブリ前壁部１５４、レンズ６６、窓部１５２、後壁部１５６、直線壁部１５７、湾曲壁部１５９、及び取付けブロック１７２，１７６は、全て一体的に形成される。
【００６５】

上述のＬＥＤボード６２は、窓アセンブリ１５０の一体部分として構成することが可能である。該ＬＥＤボード６２は、窓アセンブリ１５０の前壁部１５４及び後壁部１５６（図１３参照）と側壁部１５８，１６０（図１２参照）とによって支持することが可能である。図１２に最も良く示されているように、ＬＥＤボード６２は、ネジ１６２，１６４によって窓アセンブリ１５０の残りの部分に固定することが可能である。ここで、該ネジ１６２，１６４は、側壁部１５８，１６０のネジ付き開口部（図示せず）に従来の態様で係合させることができる。代替的には、該ＬＥＤボード６２は、接着その他の適当な機構によって固定することが可能である。該ＬＥＤボード６２は、光源１７９（図１３参照）を備えており、この光源１７９は、該ＬＥＤボード６２が上述のように取り付けられた際にレンズ６６と整列する。該ＬＥＤボード６２は、上述のように窓アセンブリ１５０に取り付けられた際に、図１３に示すようにレンズ表面２５２とほぼ平行になる。

【００６６】

このようにしてＬＥＤボード６２を窓アセンブリ１５０に直接取り付けることにより、光源１７９とレンズ６６との間で位置ずれが起こる可能性が低減される。かかる位置ずれが起こると、照明光ビーム６４の望ましくない歪みが生じることになる。また、レンズ６６は、窓アセンブリ１５０内に形成されるため、走査装置ハウジング２０の最も外側の部分に配置される。したがって、照明光ビーム６４が対象物５４に到達する前に通過しなければならない追加的な光学要素は存在しない。上述の一体的に形成されたレンズ６６は、照明光ビーム６４を対象物５４上に集束させることと、塵埃その他の汚染物質の侵入を防止すべくハウジング２０を閉鎖させることとの２つの機能を果たすものとなることが理解されよう。

【００６７】

イメージビーム５６が妨害を伴なうことなくハウジング開口部２５を通過することを可能にするために、ＬＥＤボード６２は、後方へと延びる脚部１６８，１７０（図１２参照）により画定されるノッチ１６６を備えることが可能である。該脚部１６８，１７０は、窓アセンブリ１５０の後壁１５６との係合を提供することにより、該窓アセンブリ１５０の残りの部分へのＬＥＤボード６２の確実な取り付けを容易にする。

【００６８】

図１４を参照する。窓アセンブリの湾曲壁１５９は、以下で詳述するように、走査中の対象物５４から窓アセンブリの窓部１５２及びレンズ６６を離隔させる働きをする。壁１５９の湾曲下面１６１は、窓アセンブリ１５０が走査装置のハウジング２０内に取り付けられた際に、ローラ３０（図示の明瞭化のため図１４からは除去されている）との隙間を提供する。

【００６９】

取付けブロック１７２，１７６は、以下で詳述するように、走査装置光学アセンブリ４０に対する窓アセンブリ１５０の取り付けを容易にするための貫通孔１７４，１７８をそれぞれ備えることが可能である。

【００７０】

図１４を参照すると、窓アセンブリ１５０によってハウジング開口部２５が閉鎖されると共に、窓部１５２を介したイメージビーム５６の通過及びレンズ６６を介した光６４（図１０参照）の通過が妨害を伴なうことなく可能となることが分かる。窓アセンブリ１５０とイメージングアセンブリ４０との相対的な移動を回避するために、窓アセンブリをイメージングアセンブリに直接取り付けると共に、以下で詳述するようにハウジング２０に対して「浮動状態」にすることが可能である。

【００７１】

ハンドヘルド型走査装置１０を適当に動作させるためには、窓アセンブリ１５０がイメージングアセンブリ４０と相対的に移動しないことが重要である。かかる相対移動は、例えば、イメージングビーム５６が窓部を通過する際に該イメージングビーム５６を歪ませ、又は、窓アセンブリ１５０の一部によるイメージングビームとの物理的な干渉を生じさせるものとなる。更に、レンズ６６が窓アセンブリ１５０と一体的に形成されるため、及び

ＬＥＤボード６２が窓アセンブリ１５０上に取り付けられるため、窓アセンブリ１５０とイメージングアセンブリ４０との相対的な移動によって、照明光ビーム６４と走査線状部分５２との位置ずれが生じ、このため走査線状部分５２の照明が不適当なものとなる恐れがある。

【００７２】

光学アセンブリ４０は、図１４に示す取り付けブロック１８６といった複数の取り付けブロックを備えることが可能である。該取り付けブロック１８６は、ネジ山を切ることの可能な開口部１８８を有することができる。したがって、窓アセンブリ１５０は、ボルト又はネジ（図示せず）を窓アセンブリの取り付けブロック１７６の貫通孔１７８に通過させ、該光学アセンブリの取り付けブロック１８６の開口部１８８にねじ込むことにより、該光学アセンブリ４０に確実に取り付けることが可能である。これと同様の取り付けプロセスを、窓アセンブリの取り付けブロック１７２（図１２参照）に用いることが可能である。

【００７３】

上述のように、窓アセンブリ１５０を光学アセンブリ４０に堅固に取り付け、これにより、上述のように、窓アセンブリ１５０と光学アセンブリ４０との間の望ましくない相対移動を防止することが可能となる。

【００７４】

ハウジング２０は、互いに結合領域１８４で結合することが可能な正面ハウジング部１８０と背面ハウジング部１８２とから形成することができる。該正面ハウジング部１８０及び背面ハウジング部１８２は、例えば、背面ハウジング部１８２の孔３００，３０２，３０４，３０６，３０８，３１０（図２及び図１６参照）を通過して正面ハウジング部１８０の孔３２０，３２２，３２４，３２６，３２８，３３０（図１５参照）内にそれぞれ係合することが可能なネジ（図示せず）によって保持することが可能である。代替的に、ハウジング部１８０，１８２を従来と同様の機構により保持することも可能である。

【００７５】

正面ハウジング部１８０は正面開口部１８５を備えることが可能である（図１５参照）。同様に、背面ハウジング部１８２は背面開口部１８７を備えることが可能である（図１６参照）。正面ハウジング部１８０及び背面ハウジング部１８２を上述のように組み立てると、正面開口部１８５と背面開口部１８７が組み合わされて上述のハウジング開口部２５が形成される。

【００７６】

光学アセンブリ４０は、背面ハウジング部１８２に対する該光学アセンブリ４０の取り付けを容易にするために、取り付けブロック１８９，１９１（図１４参照）といった取り付けブロックを備えることが可能である。該取り付けブロック１８９，１９１は、光学アセンブリ４０全体を通って延びる孔（図示せず）を備えることが可能である。図示のように、背面ハウジング部１８２の内面１８３上に、複数の取り付けブロック３４０，３４４，３４８（図１６参照）を設けることが可能である。各取り付けブロック３４０，３４４，３４８は、ネジ付き孔３４２，３４６，３５０をそれぞれ内部に含むことが可能である。光学アセンブリ４０を背面ハウジング部１８２に取り付けるために、複数のネジ（図示せず）を光学アセンブリの取り付けブロック１８９，１９１の孔を通過させ、それぞれを背面ハウジング部の取り付けブロックのネジ付き孔３４２，３４６内に係合させることが可能である。背面ハウジング部の取り付けブロックのネジ付き孔３５０への同様の取り付けを可能にするために、図示しない第３の取り付けブロックを光学アセンブリ４０上に設けることが可能である。

【００７７】

ハンドヘルド型走査装置１０の使用時及び輸送時には、ハウジング２０が物理的なストレスを受けることが多い。かかる物理的ストレスの原因の一例として、走査装置１０のユーザが走査を行っている間にハウジング２０を圧搾することが挙げられる。ハウジング２０は、可撓性を有するプラスチックから形成されるので、このストレスに起因して、ハウジ

ングの様々な部分間で、特に正面ハウジング部１８０と背面ハウジング部１８２との間で相対移動が生じることがある。

【００７８】

光学アセンブリ４０が背面ハウジング部１８２に取り付けられ、及び窓アセンブリ１５０が光学アセンブリに堅固に取り付けられるため、上述のストレスに起因して窓アセンブリ１５０と正面ハウジング部１８０との間に相対移動が生じることがある。したがって、ハウジング２０をほこりその他の汚染物質に対して有効にシールすると同時に上記の相対移動に適応させるために、窓アセンブリ１５０を正面ハウジング部１８０に対して「浮動状態」となるように設計することが可能であり、これについて以下で詳述する。

【００７９】

図１４及び図１５を参照する。正面ハウジング部１８０は、その内面１８１上にシール機構３６０を備えることが可能である。該シール機構３６０は、図示のように正面ハウジング部１８０の内面１８１上に共に配置された上側隆起部３６２及び下側隆起部３８２を備えることが可能である。上側隆起部３６２は、上面３６４と、それと反対側に配設された下面３６６とを備えることが可能である。同様に、下側隆起部３８２は、上面３８４と、それと反対側に配設された下面３８６とを備えることが可能である。上側隆起部３６２と下側隆起部３８２との間にノッチ４００が形成され、該ノッチ４００は、上側隆起部の下面３６６により形成される上面と、下側隆起部の上面３８４により形成される下面と、正面ハウジング部の内面１８１により形成される背面とを有している。上側隆起部３６２及び下側隆起部３８２は、正面ハウジング部１８０と一体的に形成することが可能である。

【００８０】

正面ハウジング部１８０の右側内面１９５上にシール機構３９９を形成することが可能であり、該シール機構３９９は、図示のように上側隆起部４０２及び下側隆起部４１２を備えることが可能である。上側隆起部４０２は、上面４０４と、それと反対側に配設された下面４０６とを備えることが可能である。同様に、下側隆起部４１２は、上面４１４と、それと反対側に配設された下面４１６とを備えることが可能である。上側隆起部４０２と下側隆起部４１２との間にノッチ４２０が形成され、該ノッチ４２０は、上側隆起部の下面４０６により形成される上面と、下側隆起部の上面４１４により形成される下面と、正面ハウジング部の右側内面１９５により形成される背面とを有している。上側隆起部４０２及び下側隆起部４１２は、正面ハウジング部１８０と一体的に形成することが可能である。

【００８１】

正面ハウジング部１８０の左側内面１９７上にシール機構４１９を形成することが可能であり、該シール機構４１９は、図示のように上側隆起部４２２と下側隆起部４３２とを備えることが可能である。上側隆起部４２２は、上面４２４と、それと反対側に配設された下面４２６とを備えることが可能である。同様に、下側隆起部４３２は、上面４３４と、それと反対側に配設された下面４３６とを備えることが可能である。上側隆起部４２２と下側隆起部４３２との間にノッチ４４０が形成され、該ノッチ４４０は、上側隆起部の下面４２６により形成される上面と、下側隆起部の上面４３４により形成される下面と、正面ハウジング部の左側内面１９７により形成される背面とを有している。上側隆起部４２２及び下側隆起部４３２は、正面ハウジング部１８０と一体的に形成することが可能である。

【００８２】

上述のシール機構の上側隆起部部３６２，４０２，４２２を互いに接続して、正面ハウジング部の正面の内面１８１、右側内面１９５、及び左側内面１９７に沿って延びる連続的な隆起部を形成することが可能である。一方、シール機構の下側隆起部３８２を、平坦な領域４４２により隆起部４１２から分離させ、及び平坦な領域４４４により隆起部４３２から分離させることが可能である。平坦な領域４４２，４４４の形状は、該平坦な領域４４２，４４４の領域内の正面ハウジング部１８０のテーパに対応する。

【００８３】

図１６を参照する。背面ハウジング部１８２は、その内面１８３上にシール機構４５０を備えることが可能である。該シール機構４５０は、図示のように上面４５４及び下面４５６を有する隆起部４５２を備えることが可能である。該隆起部４５２は、上述のように孔３０８，３１０をそれぞれ備えることが可能な一対の取り付けブロック４５８，４６０間に延びることが可能である。

【００８４】

図１７及び図１８は、背面ハウジング部１８２内に設置されたローラ３０を示しており、その取り付け態様について以下で詳述する。該ローラ３０は、その反対側の端部に配置された第１及び第２の支持ブロック４７０，４８０を備えることが可能である。各支持ブロック４７０，４８０は、軸受（図示せず）を備えることができ、この軸受によって、ローラ３０が従来の態様で支持ブロックに対して相対的に回転することが可能となる。

【００８５】

第１の支持ブロック４７０は、垂直方向に配置された表面４７８から横方向に延びる弧状フランジ部４７２を備えることが可能である。該弧状フランジ部４７２は、ローラ軸ＲＲ（例えば図１参照）とほぼ同軸とすることが可能であり、図示のように湾曲内面４７４を備えることが可能である。第１の支持ブロック４７０はまた貫通孔４７６を備えることも可能である。図示のように、第１の支持支持ブロック４７０に隣接して上述のようなローラ駆動モータ８４を配置することが可能である。該駆動モータ８４をローラ３０に駆動可能に接続するために、第１の支持ブロック４７０内に複数の駆動歯車を従来の態様で収容することが可能である。

【００８６】

該第１の支持ブロック４７０と同様に、第２の支持ブロック４８０は、垂直方向に配設された表面４８８から横方向に延びる弧状フランジ部４８２を備えることが可能である。該弧状フランジ部４８２は、ローラ軸ＲＲ（例えば図１参照）とほぼ同軸とすることが可能であり、図示のように湾曲内面４８４を備えることが可能である。該第２の支持ブロック４８０はまた図示のように貫通孔４８６を備えることが可能である。図１８を参照すると、該第２の支持ブロック４８０はまた、弧状フランジ部４８２と連続する上部突起４９０と、該上部突起４９０から離隔した下部突起４９２とを備えることが可能であり、これにより、図示のようにそれら突起間にノッチ４９４を形成することが可能である。

【００８７】

例えば、図１７及び図１８に示すように、背面ハウジング部１８２内に第２の支持ブロック４８０を配設するためには、まず、背面ハウジング部の取り付けブロック４５８の上方に第２の支持ブロックの貫通孔４８６（図１７参照）を配置する。該第２の支持ブロックを方向４９６（図１８参照）へと移動し続けることにより、図示のように該第２の支持ブロックのノッチ４９４内に背面ハウジング部の隆起部４５２が係合することになる。

【００８８】

第１の支持ブロック４７０は、第２の支持ブロック４８０に関する上記説明とほぼ同様にして設置することが可能である。図示しないが、第１の支持ブロック４７０は、上記第２の支持ブロックの上部突起４９０、下部突起４９２、及びノッチ４９４と同様の態様で、上部突起、下部突起、及びノッチを備えることが可能である、ということに留意されたい。したがって、第１の支持ブロックが完全に取り付けられた場合には、該第１の支持ブロックのノッチ内に背面ハウジング部の隆起部４５２が係合することになる。

【００８９】

上述のように第１及び第２の支持ブロックが背面ハウジング部１８２内に取り付けられると、ローラ３０が背面ハウジング部１８２に対して、確実に、及び回転可能に配置されることになる、ということが理解されよう。

【００９０】

窓アセンブリ１５０が、例えば図１４に示すように走査装置のハウジング開口部２５内に取り付けられると、以下で詳述するように、該窓アセンブリ１５０が背面ハウジング部１８２の底部をシールして閉鎖する。

【００９１】
図１４を参照すると分かるように、窓アセンブリのリップ部の上面１９９（図１３参照）は、背面ハウジング部の隆起部４５２の下面４５６（図１４及び図１６参照）と係合し、これにより該窓アセンブリ１５０の背部が背面ハウジング部１８２に対してシールされる。
【００９２】
湾曲端部１６５（図１２参照）に近接した窓アセンブリの上面１６３の第１の端部は、ローラ支持ブロック４８０の湾曲内面４８４（図１７及び図１８）に対してシールされ、窓アセンブリの湾曲端部１６５（図１２参照）は、ローラ支持ブロック４８０の垂直方向に配設された表面４８８（図１７及び図１８参照）に近接して配置される。同様に、湾曲端部１６７（図１２参照）に近接した窓アセンブリの上面１６３の第２の端部は、ローラ支持ブロック４７０の湾曲内面４７４（図１７参照）に対してシールされ、窓アセンブリの湾曲端部１６７（図１２参照）は、ローラ支持ブロック４７０の垂直方向に配設された表面４７８（図１７参照）に近接して配置される。このように、窓アセンブリ１５０をローラ支持ブロック４７０，４８０に対してシールさせることが可能となり、このため、窓アセンブリ１５０の側面を背面ハウジング部１８２に対して有効にシールさせることが可能となる。
【００９３】
背面ハウジング部１８２に関して上述した態様と同様にして、窓アセンブリ１５０はまた、正面ハウジング部１８０の下部もシールする。しかし、窓アセンブリ１５０は、正面ハウジング部１８０と接触するのではなく、以下で詳述するように正面ハウジング部１８０に対して「浮動状態」にすることが可能である。
【００９４】
図１４を参照すると分かるように、窓アセンブリの前縁部材１９６は、正面ハウジング部の上側隆起部３６２と下側隆起部３８２との間に配置されたノッチ４００内に配置される。同様に、窓アセンブリの側壁部１５８（図１２参照）は、正面ハウジング部の上側隆起部４２２と下側隆起部４３２との間に配置されたノッチ４４０（図１５参照）内に配置され、窓アセンブリの側壁部１６０（図１２参照）は、正面ハウジング部の上側隆起部４０２と下側隆起部４１２との間に配置されたノッチ４２０（図１５参照）内に配置される。窓アセンブリの斜面部１６９，１７１（図１２参照）は、正面ハウジング部の平坦部４４４，４４２（図１５参照）に近接してそれぞれ配置される。
【００９５】
図１４から分かるように、窓アセンブリの縁部材１９６と正面ハウジング部のシールアセンブリ３６０との間に隙間が設けられる。この隙間により、正面ハウジング部１８０が窓アセンブリ１５０と相対的に移動することが可能となり、これにより、正面ハウジング部１８０が移動しても窓アセンブリ１５０と光学アセンブリ４０との間に相対移動が生じることがなくなる。
【００９６】
相対移動は許容するが、窓アセンブリの縁部材１９６と正面ハウジング部のシールアセンブリ３６０との協働的な形状によって、ハウジング２０に侵入するほこりその他の汚染物質の量を有効に制限する曲がりくねった経路が提供される。詳細には、図１４及び図１５を参照すると分かるように、汚染物質は、ハウジング２０に侵入するためには、まず窓アセンブリの前縁部材１９６とシールアセンブリの下側隆起部３８２の上面３８４との間を通過し、次いで前縁部材１９６と正面ハウジング部１８０の内面１８１との間を通過し、その後に窓アセンブリの前縁部材１９６とシールアセンブリの上側隆起部３６２の下面３６６との間を通過しなければならない。したがって、ハウジング１８０内部への汚染物質の侵入を制限する曲がりくねった経路が形成される。
【００９７】
ここで、窓アセンブリの側縁部１５８と正面ハウジングのシールアセンブリ４１９との間と、窓アセンブリの側縁部１６０と正面ハウジングのシールアセンブリ３９９との間に、

上述と同様の曲がりくねった経路が形成されることが理解されよう。詳細には、シールアセンブリ４１９の場合、汚染物質は、ハウジング２０内に侵入するためには、まず窓アセンブリの縁部１５８とシールアセンブリの下側隆起部４３２の上面４２６との間を通過し、次いで縁部１５８と正面ハウジング部１８０の左側内面１９７との間を通過し、その後に窓アセンブリの縁部１５８とシールアセンブリの上側隆起部４２２の下面４２６との間を通過しなければならない。

【００９８】

同様に、シールアセンブリ３９９の場合には、汚染物質は、ハウジング２０内に侵入するためには、まず窓アセンブリの縁部１６０とシールアセンブリ下側隆起部４１２の上面４１４との間を通過し、次いで縁部１６０と正面ハウジング部１８０の右側内面１９５との間を通過し、その後に窓アセンブリの縁部１６０とシールアセンブリの上側隆起部４０２の下面４０６との間を通過しなければならない。

【００９９】

上記説明から分かるように、窓アセンブリは、正面ハウジング部１８０に対して浮動状態となることが可能となり、このため、力が正面ハウジング部１８０から窓アセンブリ１５０へと伝達するのが防止され、これにより、窓アセンブリ１５０と光学アセンブリ４０との間の望ましくない相対移動を防止することが可能となる。窓アセンブリ１５０は、正面ハウジング部１８０に対して浮動状態となることが可能であるが、該窓アセンブリ１５０は、それ自体と正面ハウジング部１８０との間に形成される曲がりくねった経路が設けられたことにより、ハウジング２０に対して有効にシールされ、これにより、ほこりその他の汚染物質がハウジング２０内に侵入するのが防止される。

【０１００】

上述のように、窓アセンブリ１５０の湾曲壁１５９（例えば図１４参照）によって、窓部１５２及びレンズ６６が共に対象物５４から離隔される。窓部１５２及びレンズ６６は、対象物５４上に直接載らないため、それらがハンドヘルド型走査装置１０の通常の動作時に引っかき傷その他の損傷を受ける可能性は大幅に低くなる。かかる引っかき傷は、例えば、対象物に接触する窓を有する走査装置が、汚れた対象物或いはほこりのついた対象物を横切って移動する場合、又はホッチキス針に出くわした場合に生じることがある。引っかき傷その他の損傷を受けた窓は、該窓を通過するイメージビーム５６を歪ませ、その結果として、ハンドヘルド型走査装置１０により獲得されたイメージの品質が劣化することになる。同様に、引っかき傷その他の損傷を受けた光源レンズは、該レンズを通過する光ビーム６４を歪ませ、その結果として、光源６２により供給される光が影響を受け、この場合も、ハンドヘルド型走査装置１０により得られるイメージが劣化することになる。イメージ品質は、対象物との接触に起因するものでない傷を有する窓によっても悪影響を受けることになる。かかる傷は、安価な窓材料によく見られるものである。

【０１０１】

図１４に示すように配置された窓部１５２は、イメージングアセンブリ４０の焦点領域から外される。得られるイメージ品質を最大限にするために、走査装置の光学系は、走査中の対象物上に焦点を有さなければならないので、従来の走査装置と同様に窓を対象物に隣接して配置することによって必然的に窓が光学系の焦点領域内に配置される。したがって、窓上の引っかき傷等の欠陥やひびが光センサアレイ上にイメージングされ、これにより、得られるイメージのイメージ品質が著しく低下することになる。

【０１０２】

（ハンドヘルド型走査装置１０が傾斜していないときに）対象物５４から上方に少なくとも約７．６２ｍｍ（約０．３０インチ）の距離「ｎ」に窓部１５２を配置することが可能である（図１４参照）。走査動作時に窓１５６が対象物に接触しないようにし、及びレンズが約４のｆ数と約５．０８ｍｍ（０．２０インチ）の被写界深度を有する場合にイメージングアセンブリ４０の焦点領域から窓部１５２を適当に外すためには、上述の距離が十分であることが判明している。最も好適には、対象物５４から上方に約１４．０ｍｍ（約０．５５インチ）の距離「ｎ」に窓部１５２を配置することが可能である。

【０１０３】
窓アセンブリ１５０は、アクリルから構成し、及び一体的に形成された窓部１５２とレンズ６６との両方を備えるように構成することが可能である。窓部１５２は、約２．０３２ｍｍ（約０．０８０インチ）の厚さ「ｍ」（図１３参照）を有することが可能であり、窓アセンブリ１５０の残りの部分と同一の材料で形成することが可能である。代替的には、窓部１５２は、例えばガラスから構成し、例えば接着により窓アセンブリ１５０に取り付けられる別々の部材とすることが可能である。
【０１０４】
このように、窓アセンブリ１５０は、走査装置のイメージングシステム４０の焦点から外れた位置に窓部１５２を配置し、及び窓部１５２と走査中の対象物との間の接触を防止する構成で、走査装置ハウジング２０に確実に固定することが可能である。窓アセンブリ１５０は、汚染物質がハウジング２０に侵入するのを防止すると同時に、光ビーム５６が妨害を受けずにハウジング内部に進入することを可能にし、またＬＥＤボード６２を支持することも可能なものとなる。
【０１０５】
単一のローラを有するハンドヘルド型走査装置に関して説明してきたが、本明細書で説明した窓設計は、任意のタイプの走査装置で使用可能であることが理解されよう。
【０１０６】
本明細書では、本発明の例示的な現時点での好適実施形態について詳述してきたが、本発明の思想を他の様々な態様で採用し実施することが可能であり、特許請求の範囲は、従来技術による制限を受けない限り、かかる変形例を含むものとして解釈すべきものであることが理解されよう。
【０１０７】
以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。
【０１０８】
１．イメージングすべき対象物（５４）と光センサアレイ（５０）との間に光路（５６）が延びる光電イメージング装置（１０）であって、
内部に位置するハウジング内部（２１）と外部に位置するハウジング外部（２３）とを画定するハウジングアセンブリ（２０）と、
前記光センサアレイ（５０）と、前記光路（５６）に沿って構成された複数の光学要素（４２，４４，４６，４８）とを備えており、少なくとも部分的に前記ハウジング内部（２１）内に配置された、光学アセンブリ（４０）と、
前記ハウジング内部（２１）と前記ハウジング外部（２３）との間に延び、前記光路（５６）が内部を通過する、前記ハウジングアセンブリ（２０）の開口部（２５）と、
前記開口部（２５）内に配置され、前記光路（５６）内に配置された窓部（１５２）を備えている、閉鎖部材（１５０）とを備えており、
前記閉鎖部材（１５０）が、前記光学アセンブリ（４０）に取り付けられることを特徴とする、光電イメージング装置。
【０１０９】
２．前記ハウジング（２０）が該光電イメージング装置（１０）の外周をほぼ形成する、前項１に記載の装置。
【０１１０】
３．前記閉鎖部材（１５０）が前記開口部（２５）にわたって延びている、前項１に記載の装置。
【０１１１】
４．前記閉鎖部材（１５０）の少なくとも一部と前記ハウジング（２０）の少なくとも一部との間に曲がりくねった経路が形成される、前項１に記載の装置。
【０１１２】
５．前記ハウジング（２０）上に形成された一対の突起（３６２，３８２）であって、そ

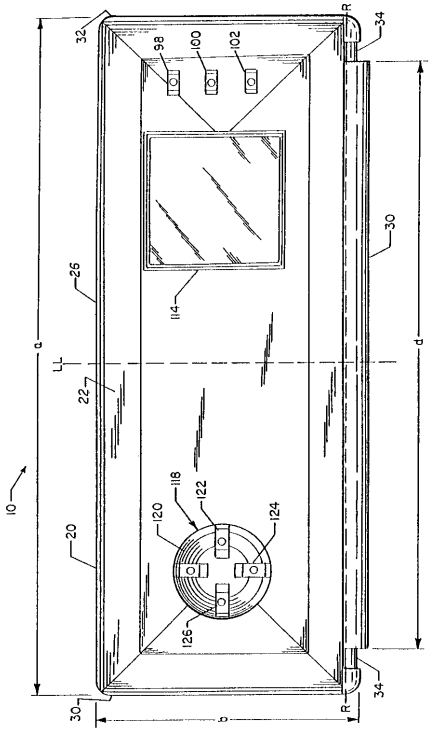
れら突起間にノッチ（４００）を画定する、一対の突起（３６２，３８２）と、
前記閉鎖部材（１５０）上に形成され、前記一対の突起（３６２，３８２）間で前記ノッチ（４００）内に少なくとも部分的に配置された、縁部材（１９６）と
を更に備えている、前項１に記載の装置。
【０１１３】
６．イメージングすべき対象物（５４）と光センサアレイ（５０）との間に光路（５６）が延びる光電イメージング装置（１０）であって、
内部に位置するハウジング内部（２１）と外部に位置するハウジング外部（２３）とを画定するハウジングアセンブリ（２０）と、
前記光センサアレイ（５０）と、前記光路（５６）に沿って構成された複数の光学要素（４２，４４，４６，４８）とを備えており、少なくとも部分的に前記ハウジング内部（２１）内に配置された、光学アセンブリ（４０）と、
前記ハウジング内部（２１）と前記ハウジング外部（２３）との間に延び、内部を前記光路（５６）が通過する、前記ハウジングアセンブリ（２０）の開口部（２５）と、
前記開口部（２５）の少なくとも一部内に移動可能に保持され、前記光路（５６）内に配置された窓部（１５２）を備えている、閉鎖部材（１５０）と
を備えていることを特徴とする、光電イメージング装置。
【０１１４】
７．前記ハウジング（２０）が、該光電イメージング装置（１０）の外周をほぼ形成する、前項６に記載の装置。
【０１１５】
８．前記閉鎖部材（１５０）が、該光学アセンブリ（４０）に取り付けられる、前項６に記載の装置。
【０１１６】
９．前記閉鎖部材（１５０）の少なくとも一部と前記ハウジング（２０）の少なくとも一部との間に曲がりくねった経路が形成されている、前項６に記載の装置。
【０１１７】
１０．前記ハウジング（２０）上に形成された一対の突起（３６２，３８２）であって、それら突起間にノッチ（４００）を画定する、一対の突起（３６２，３８２）と、
前記閉鎖部材（１５０）上に形成され、前記一対の突起（３６２，３８２）間で前記ノッチ（４００）内に少なくとも部分的に配置された、縁部材（１９６）と
を更に備えている、前項６に記載の装置。
【図面の簡単な説明】
【図１】ハンドヘルド型走査装置を示す正面図である。
【図２】図１のハンドヘルド型走査装置の背面図である。
【図３】図１のハンドヘルド型走査装置の側面図である。
【図４】図１のハンドヘルド型走査装置の光学系を概略的に示す側面図である。
【図５】図５は、図１のハンドヘルド型走査装置の様々な機能的な構成要素間の関係を示す概略的に示すブロック図である。
【図６】対象物を走査するために使用されている図１ないし図５のハンドヘルド型走査装置を示す概略図である。
【図７】図１のハンドヘルド型走査装置を前方に傾斜した状態で示す側面図である。
【図８】図１のハンドヘルド型走査装置を後方に傾斜した状態で示す側面図である。
【図９】図１のハンドヘルド型走査装置の光学系の概要を前方に傾斜した状態で示す側面図である。
【図１０】図１のハンドヘルド型走査装置の光学系の概要を後方に傾斜した状態で示す側面図である。
【図１１】図１のハンドヘルド型走査装置を対象物の曲面を走査している状態で概略的に示す説明図である。
【図１２】図１のハンドヘルド型走査装置のための窓アセンブリを示す平面図である。

【図１３】図１２の窓アセンブリの１３－１３断面図である。
【図１４】図１２の窓アセンブリの取り付けを示す図１のハンドヘルド型走査装置の断面図であり、図２の１４－１４断面図である。
【図１５】図１のハンドヘルド型走査装置の正面ハウジング部を該ハンドヘルド型走査装置の内部から見て示す背面図である。
【図１６】図１のハンドヘルド型走査装置の後方ハウジング部を該ハンドヘルド型走査装置の内部から見て示す正面図である。
【図１７】図１６の後方ハウジング部をローラ機構が設置された状態で示す正面図である。
【図１８】図１７の１８－１８断面図である。

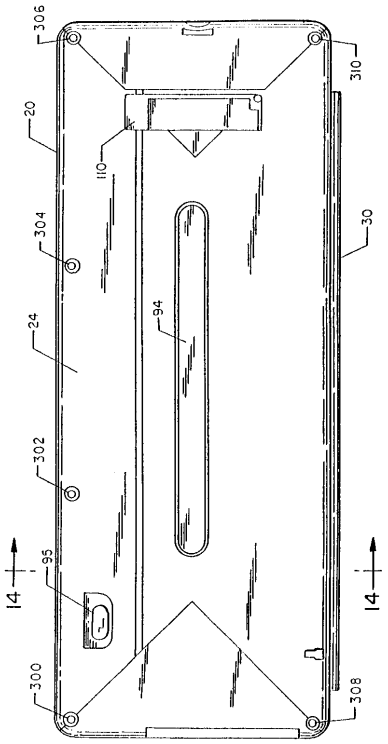
【符号の説明】

１０	ハンドヘルド型走査装置
２０	ハウジング
２５	ハウジング開口部
４０	光学アセンブリ
５４	対象物
５６	イメージビーム
６６	レンズ
１５０	窓アセンブリ
１５２	窓部
１５９	湾曲壁
１６１	湾曲下面
１７２，１７６	取付けブロック
１８６	取り付けブロック
４００	ノッチ
ＲＲ	ローラ軸

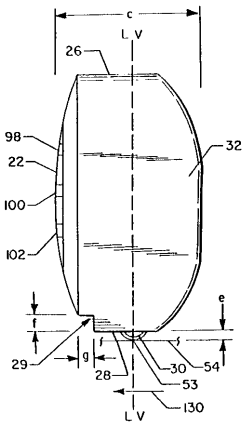
【図１】


32
98
100
102
R
34
30
26
114
a
d
LL
22
10
118
122
120
124
20
126
30
b
R
34

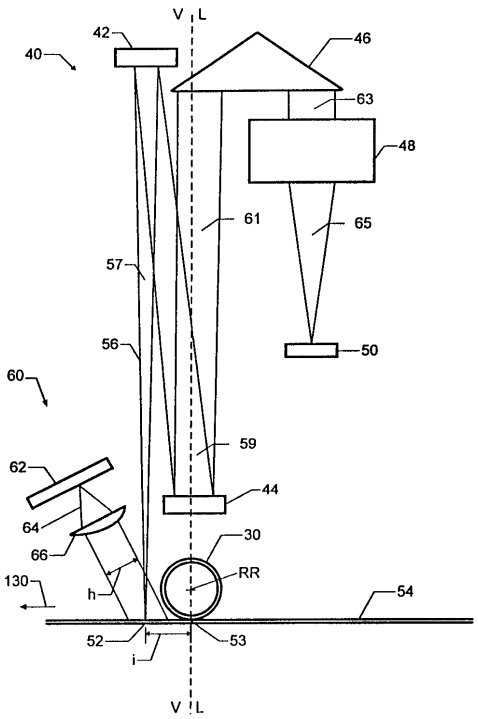
【図２】


306
310
20
110
304
30
24
94
302
95
14
14
300
308

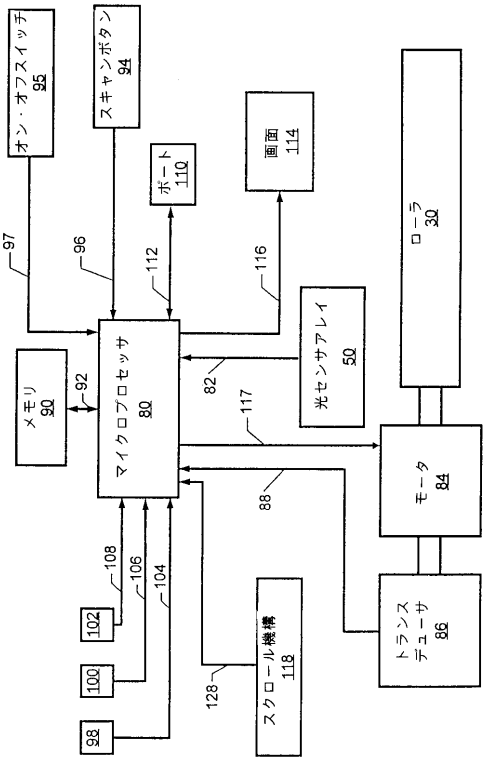
【図３】


c
L V
26
98
22
32
100
102
e
f
29
g
28
30
54
53
130
L V

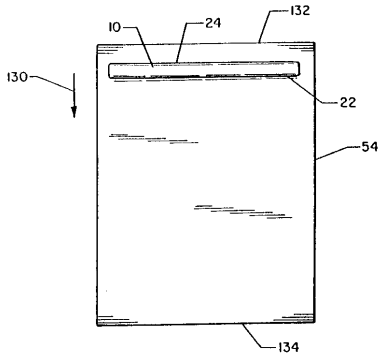
【図４】


V L
42
46
40
63
48
61
65
57
56
50
60
59
62
44
64
30
66
RR
130
h
54
52
53
i
V L

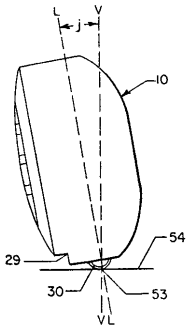
【図５】


オン・オフスイッチ 95
スキャンボタン 94
ポート 110
画面 114
ローラ 30
97
96
112
116
メモリ 90
92
マイクロプロセッサ 80
82
光センサアレイ 50
117
モータ 84
88
108
106
104
102
100
98
スクロール機構 118
128
トランスデューサ 86

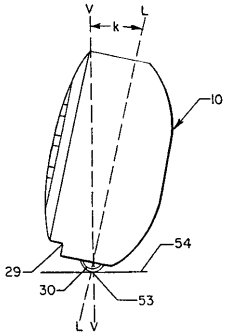
【図６】


10
24
132
130
22
54
134

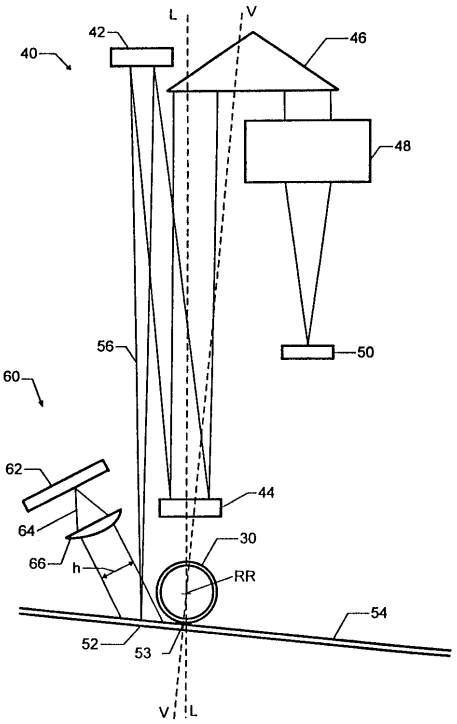
【図７】


L
j
V
10
54
29
30
53
V L

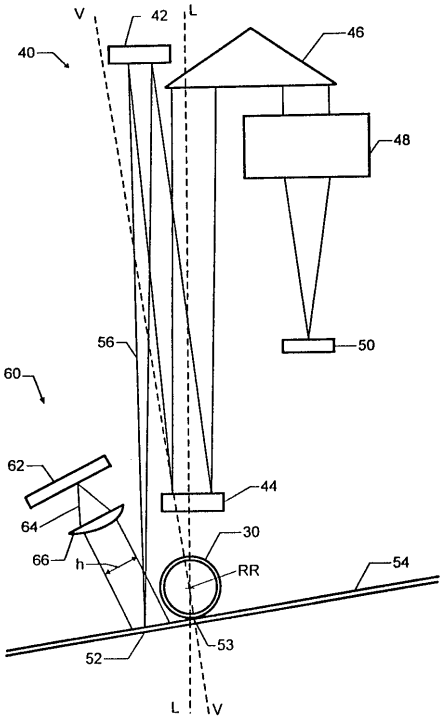
【図８】


V
k
L
10
54
29
30
53
L V

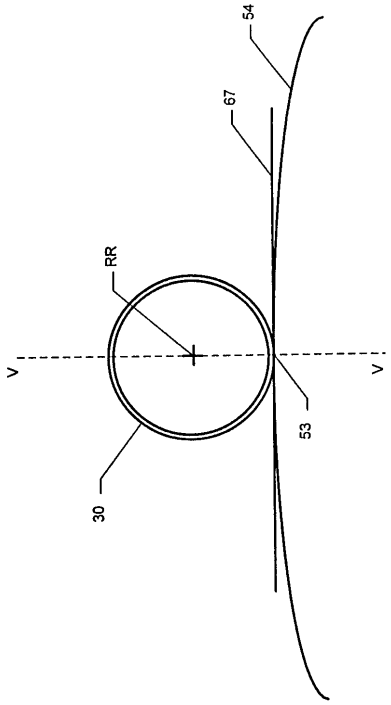
【図９】


L
V
42
40
46
48
50
56
60
62
44
64
30
66
h
RR
54
52
53
V
L

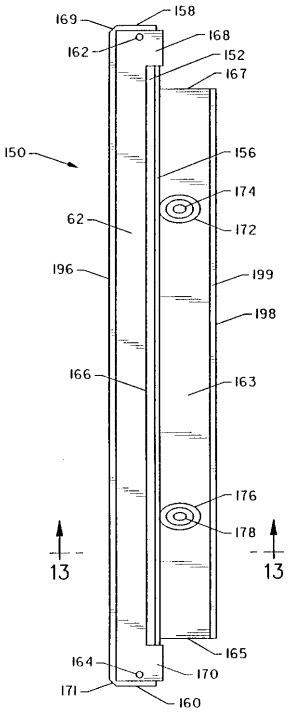
【図１０】



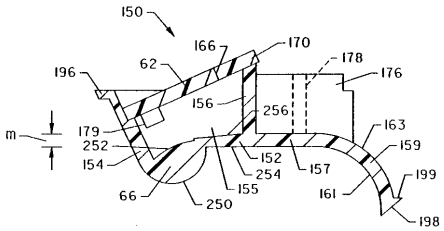
【図１１】



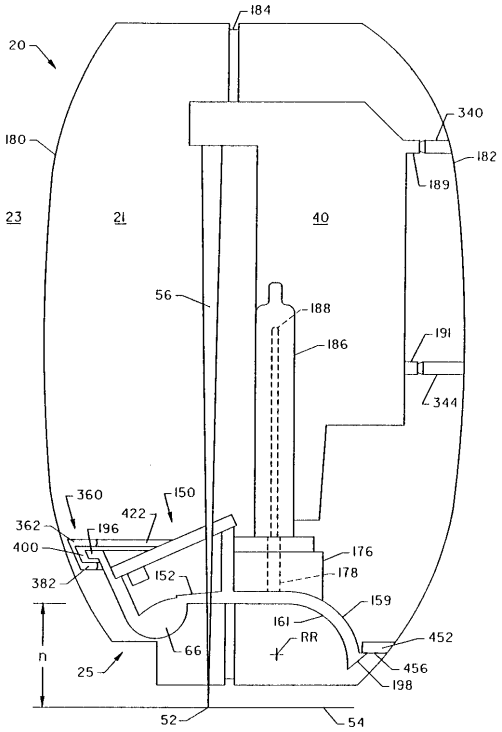
【図１２】



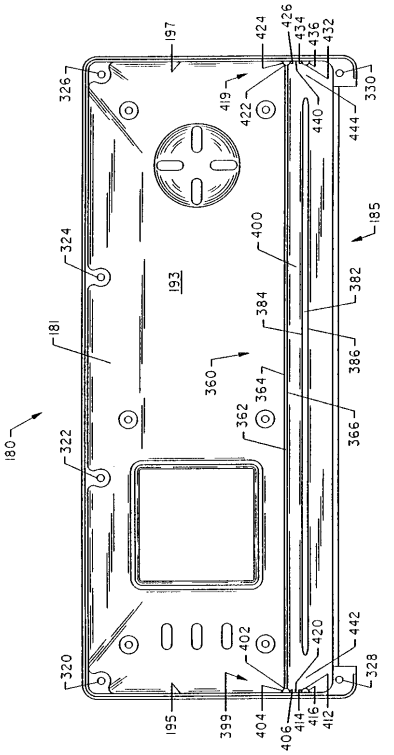
【図１３】



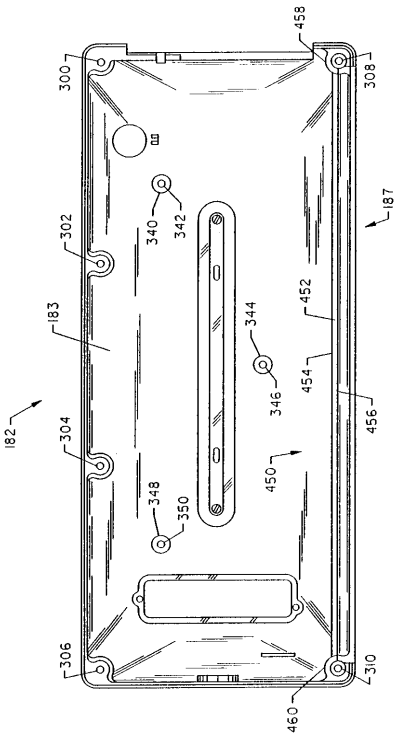
【図１４】



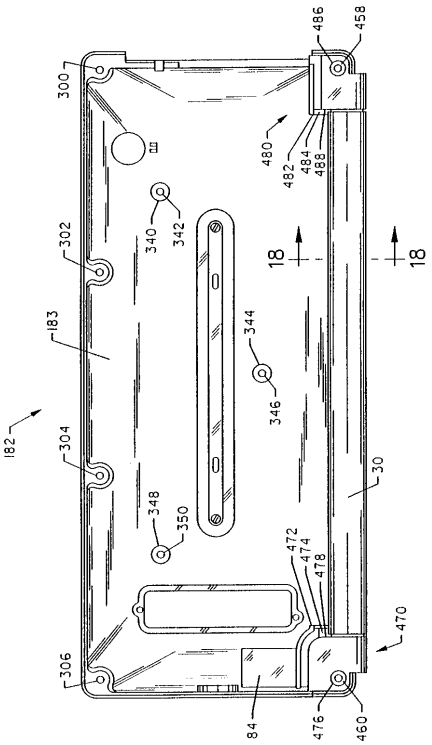
【図１５】



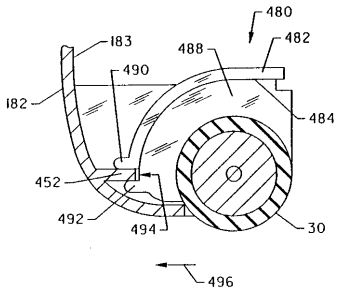
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

(72)発明者　ロナルド・ケイ・カーシュナー
アメリカ合衆国コロラド州８０５３７，ラブランド，ロングブランチ・コート・５７２４
(72)発明者　トーマス・イー・バーグ
アメリカ合衆国コロラド州８０５２６，フォート・コリンズ，チッペンデール・ドライヴ・４８０１
(72)発明者　ダリル・イー・アンダーソン
アメリカ合衆国コロラド州８０５２６，フォート・コリンズ，マーブル・ドライヴ・７４２

審査官　木方　庸輔

(56)参考文献　特開平０９－２１４６９６（ＪＰ，Ａ）
実開昭６４－０５５７６７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
H04N　1/107
G06T　1/00　420