(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3759338号
(P3759338)
(45)発行日　平成18年3月22日(2006.3.22)　(24)登録日　平成18年1月13日(2006.1.13)

(51)Int.Cl.　F I
H04N 1/028 (2006.01)　H04N 1/028 Z

請求項の数 6　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平11-179420
(22)出願日　平成11年6月25日(1999.6.25)
(65)公開番号　特開2000-59566(P2000-59566A)
(43)公開日　平成12年2月25日(2000.2.25)
審査請求日　平成13年2月19日(2001.2.19)
(31)優先権主張番号　121793
(32)優先日　平成10年7月23日(1998.7.23)
(33)優先権主張国　米国(US)

前置審査

(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　100081721
弁理士　岡田　次生
(72)発明者　マイケル・エル・クリステンセン
アメリカ合衆国８０５５０コロラド州ウィンザー、ノース・チムニー・パーク・ドライブ　２２５

審査官　渡辺　努

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光電式撮像装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮像された対象物を表わす機械可読なデータを生成する光電式撮像装置であって、
(a)光センサ・アセンブリと、
(b)上記対象物と上記光センサ・アセンブリの間に延びる光経路と、
(c)上記光経路に沿って位置付けられる、第１の光学手段と、
(d)上記光学手段と接触し該光学手段を変位させる変位装置と、
を備え、上記変位装置は第１の熱膨張係数を持つ第１部材および第２の熱膨張係数を持つ第２部材を含み、上記第１の熱膨張係数は上記第２の熱膨張係数と異なっており、上記第１部材および上記第２部材は、上記光学手段とそれぞれ直接接触し該光学手段を変位させる、光電式撮像装置。
【請求項２】
上記光学手段は、ミラーを含む、請求項１に記載の光電式撮像装置。
【請求項３】
上記光経路に沿って位置する第２の光学手段をさらに備える請求項１に記載の光電式撮像装置。
【請求項４】
上記光学手段変位装置は、上記第２の光学手段と接触する、請求項３に記載の光電式撮像装置。
【請求項５】

撮像された対象物を表わす機械可読なデータを生成する光電式撮像装置であって、
光センサ・アセンブリと、
上記対象物と上記光センサ・アセンブリの間に延びる光経路に沿って位置し、第１面および対向して位置する第２面を含む光学手段と、
上記光学手段の上記第１面と接触する第１の熱膨張係数をもつ第１部材と、
上記光学手段の上記第１面と接触する第２の熱膨張係数をもつ第２部材と、
を備え、上記第１の熱膨張係数は上記第２の熱膨張係数と異なる、光電式撮像装置。
【請求項６】
光電式撮像装置内の光ビームのアラインメントを改善する装置であって、
上記光電式撮像装置内に設けられた光センサ・アレイと、
上記光電式撮像装置内に設けられた撮像サブアセンブリと、
上記撮像サブアセンブリ内に設けられた光学手段と、
上記光学手段と接触し該光学手段を変位させる変位装置と、を有し、
上記変位装置は第１の熱膨張係数を持つ第１部材および第２の熱膨張係数を持つ第２部材を含み、上記第１の熱膨張係数は上記第２の熱膨張係数と異なっており、上記第１部材および上記第２部材が上記光学手段とそれぞれ直接接触し該光学手段を変位させるよう構成されており、
上記撮像サブアセンブリは、上記光電式撮像装置によって撮像される対象物の一部からの上記光ビームを、上記光センサ・アレイに方向付け、
温度変化に応じて上記変位装置が上記光学手段に力を加えることによって、上記光センサ・アレイとの上記光ビームのアラインメントを改善する、装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、一般に光電式撮像装置に関し、特に、光電式撮像装置内の温度誘起の走査線ドリフトを補償する方法および装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
光電式撮像装置は、従来技術で良く知られており、例えば印刷されたテキストのページのような対象物の画像を表わす機械可読なデータを生成する。そのような光電式撮像装置の例として、テレファックス機、写真複写機、および光学走査装置などがある。
【０００３】
多くの光電式撮像装置は、走査ヘッドと走査される対象物との間に相対的な運動を生じさせ、対象物の狭い「走査線」部分を線形光センサ・アレイ上に順次に合焦させることによって対象物を撮像するラインフォーカス(line-focus)・システムを使用する。
【０００４】
ラインフォーカス・システムにおいて、照明される線対象物からの光ビームは、レンズによって、線対象物から遠く離れて位置付けられた線形光センサ・アレイ上に結像される。線形光センサ・アレイは、線対象物上の小さい面積領域に対応する光電素子(photoelements)の一次元アレイである。線対象物上のこれら小さい面積領域は、通常「ピクチャ要素」または「画素(ピクセル)」と呼ばれる。線対象物上のその対応する画素領域からの光に応じて、線形光センサ・アレイ内のそれぞれの光センサ画素要素(単に「画素(ピクセル)」とも呼ばれる)は、サンプリング間隔として知られる直前の時間間隔の間に受ける光の強さを表すデータ信号を生成する。光電素子データ信号は全て、適切なデータ処理システムによって受信され、処理される。
【０００５】
カラーのラインフォーカス・システムでは、多数の光センサ・アレイを使用して対応する数の個々のカラー成分を取得することができる。それぞれの光センサ・アレイを使用して、個別のカラー成分(典型的に赤、緑、および青成分)を取得することができる。多くのカラー・ラインフォーカス・システムは、複数の光センサを使用し、それらの各々は、それ

に関連する異なるカラー・フィルタをもつ。このように、それぞれの光センサは、単色成分(例えば赤、緑、および青)に対応するカラーデータを取得することができる。

【０００６】

他のカラー・ラインフォーカス・システムは、撮像光ビームをカラー成分ビームにスペクトルで分離するビームスプリッタ装置を使用する。これら個々のカラー成分ビームは、個々の線形光センサ・アレイ上に投射される。さらに他のカラー・ラインフォーカス・システムは、カラー成分画像を、１つの線形アレイ上に一連の個別の走査パスで投射する。

【０００７】

ビームスプリッタ・アセンブリおよび光センサ・アレイを使用するカラー・ラインフォーカス・システムの構造および動作は、以下の明細書の中に開示されている。Steinle他の米国特許第5,410,347号「COLOR OPTICAL SCANNER WITH IMAGE REGISTRATION HOLDING ASSEMBLY」、Vincent他の米国特許第4,870,268号「COLOR COMBINER AND SEPARATOR AND IMPLEMENTATIONS」、Boydの米国特許第4,926,041号「OPTICAL SCANNER」(および対応するヨーロッパ(EPO)特許出願第90306876.5号、6/22/90出願)、Boyd他の米国特許第5,019,703号「OPTICAL SCANNER WITH MIRROR MOUNTED OCCLUDING APERTURE OR FILTER」(および対応するヨーロッパ特許出願第90312893.2号、11/27/90出願)、Steinleの米国特許第5,032,004号「BEAM SPLITTER APPARATUS WITH ADJUSTABLE IMAGE FOCUS AND REGISTRATION」(および対応するヨーロッパ特許出願第91304185.1号、5/9/91出願)、Steinleの米国特許第5,044,727号「BEAM SPLITTER/COMBINER APPARATUS」(および対応するヨーロッパ特許出願第91303860.3号、4/29/91出願)、Steinleの米国特許第5,040,872号「BEAM SPLITTER/COMBINER WITH PATH LENGTH COMPENSATOR」(および対応するヨーロッパ特許出願第90124279.2号、12/14/90出願、既に放棄された)、Elder,Jr他の米国特許第5,227,620号の「APPARATUS FOR ASSEMBLING COMPONENTS OF COLOR OPTICAL SCANNERS」(および対応するヨーロッパ特許出願第91304403.8号、5/16/91出願)、およびSteinle他の米国特許第5,646,394号「IMAGING DEVICE WITH BEAM STEERING CAPABILITY」。これらは、その明細書に開示される全てについて参照によって取り入れられる。

【０００８】

ハンドヘルド(hand-held)のラインフォーカス・システムは、例えばテキストのページのような走査される対象物を横切って手で動かされる光電式撮像装置である。ハンドヘルドのラインフォーカス・システムのための光学系は、ハンドヘルド走査装置の比較的小さいサイズのため概して非常にコンパクトである。

【０００９】

ハンドヘルドのラインフォーカス・システムの構造および動作は、Kochis他の米国特許第5,381,020号「HAND-HELD OPTICAL SCANNER WITH ONBOARD BATTERY RECHARGING ASSEMBLY」、およびMcConica他の米国特許第5,306,908号「MANUALLY OPERATED HAND-HELD OPTICAL SCANNER WITH TACTILE SPEED CONTROL ASSEMBLY」(および対応するヨーロッパ特許出願第94301507.3号、3/2/94出願)、ならびに、Ronald K. Kerschner他の米国特許出願第08/601,276号「HAND-HELD SCANNING DEVICE」(1996年1月29日出願)、およびRonald K. Kerschner他の米国特許出願第08/592,904号「SCANNING DEVICE WITH NON-CONTACT OPTICAL COMPONENTS」(1996年1月29日出願)、の明細書に開示されており、これらは全て、そこに開示される全てについて参照によって取り入れられる。

【００１０】

ラインフォーカス・システムでは、前述したようなレンズを含む光学成分が、概して、撮像される対象物と線形光センサ・アレイのような光電式検知装置の間に配置される。光学成分は、撮像されている対象物の走査線領域からの光ビームを線形光センサ・アレイ上に方向付け、合焦させる働きをする。

【００１１】

典型的に、これらの光学成分は、線形光センサ・アレイと共に、走査される対象物と相対的に運動することができるハウジング内にマウントされる。一般にハウジングは、光ビームがハウジングに入って、その中に収容された光学成分に当たることを可能にする細長い

開口またはスロットを含む。光ビームがハウジングの中へ遮られずに進入することを許すため、スロットの幅は、それがハウジングに入るところで少なくとも光ビームと同じ広さでなければならない。しかし、スロットの幅は、概して、動作中に起こりうる走査線のいかなるドリフトにも対処するよう大きく形成しなければならない。

【００１２】

典型的な光電式撮像装置のミラー、レンズおよび光センサのような成分は、一般に、例えばプラスチック材料から形成することができるハウジングに取り付けられる。このプラスチック材料は、多くの場合、比較的高い熱膨張係数をもつ。すなわち、温度の上昇は、材料を比較的大きく膨張させ、温度の低下は、材料を比較的大きく収縮させる。分かるように、この膨張および収縮は、相対運動する(reciprocal)ハウジング内に収容される例えばミラー、レンズ、および光センサのような多様な成分間の相対的な運動を生じさせる。この相対的な運動は、光ビームを、従って走査線をドリフトさせる。上で示したように、ハウジングのスロットは、この走査線ドリフトに対処するよう十分に大きくなければならない。走査線がスロットの端を越えてドリフトする場合、光学成分は、線形光センサ・アレイ上に、対象物のどの部分も結像することができなくなる。

【００１３】

典型的な光電式撮像装置は、ある温度範囲にわたって動作するように設計される。それゆえ、典型的な光電式撮像装置のスロットは、温度のこの動作範囲にわたって生じる走査線ドリフトに対処するよう十分に広く作られなければならない。しかし、広いスロットを設けることは、いくつかの理由で不利である。１つの理由は、広いスロットが迷光をハウジングに入れさせることである。この迷光は、汚染に対する感度を増大させたり、ダイナミックレンジを制限するというような多様な光学的問題をもたらす。さらに広いスロットの使用は、ハウジング内で使用することができるカラー分解方法のタイプを制限する。例えば３色ビームスプリッタ構成は、実際上、大きいスロットと共に使用することができない。

【００１４】

【発明が解決しようとする課題】

従って、温度誘起の走査線ドリフトに関連する上述の問題を克服する光電式撮像装置を提供することが望ましい。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

この発明は、光電式撮像装置の中で、温度誘起の走査線ドリフトを補償するための方法および装置を目的とする。走査線ドリフト補償機構は、光電式撮像装置の光学系の中に含まれるミラーのような光学成分の少なくとも１つと接触させて配置することができる。走査線ドリフト補償機構は、それぞれが異なる熱膨張係数をもつ２つの部材から形成することができる。このように、走査線ドリフト補償機構は、温度変化に応じて光学成分上に力を及ぼすことができる。

【００１６】

例えば光学成分がミラーである場合、この力は、ミラーを回転させ、光学経路(optical path)を適切なアラインメントに調節する。走査線ドリフト補償機構は、特定の光電式撮像装置が示す温度誘起の走査線ドリフトの量を打ち消すように構成することができる。このようにして、走査線ドリフト補償機構は、温度誘起の走査線ドリフトを補償することができ、従って、光電式撮像装置の動作環境の温度変化にもかかわらず、光学経路を実質的なアラインメントに維持することができる。これは、光電式撮像装置のハウジング内でスロットを小さく作ることを可能にして、前述した問題を排除することができる。

【００１７】

走査線ドリフト機構の一端は、上述したように、１つの光学成分と接触することができる。この場合、走査線ドリフト機構の反対側の端部は、光電式撮像装置の光学成分を含むハウジングに堅固に(rigidly)取り付けることができる。

【００１８】

１つの選択として、温度変化によって光学成分が両方とも調節されるように、走査線ドリフト機構を２つの光学成分の間に位置付けることもできる。この場合、走査線ドリフト機構は、例えばその中心で光電式撮像装置ハウジングに堅固に取り付けることができる。選択として、走査線ドリフト機構は、２つの光学成分の間で浮動することができ、例えばブラケットのみで保持することができる。

【００１９】

【発明の実施の形態】

図２ないし図９は、概して、撮像される対象物16を表わす機械可読なデータを生成するための光電式撮像装置10を示す。光電式撮像装置は、光センサ・アセンブリ32、対象物16と光センサ・アセンブリ32の間に延びる光経路(light path)60、光経路60に沿って位置付けられた光学成分46、48、およびその光学成分46、48と接触する光学成分変位装置100を含むことができる。光学成分変位装置100は、第１の熱膨張係数をもつ第１部材110、および第２の熱膨張係数をもつ第２部材160を含むことができる。第１の熱膨張係数は、第２の熱膨張係数と異なる。

【００２０】

さらに図２ないし図９は、概して、撮像される対象物16を表わす機械可読なデータを生成するための光電式撮像装置10を示す。光電式撮像装置10は、光センサ・アセンブリ32、および対象物16と光センサ・アセンブリ32の間に延びる光経路60に沿って位置付けられた光学成分46、48を含むことができる。光学成分46、48は、第１面53、56および反対側に位置する第２面52、55を含む。さらに光電式撮像装置10は、光学成分46、48の第１面53、56と接触する第１の熱膨張係数をもつ第１部材110、および光学成分46、48の第１面53、56と接触する第２の熱膨張係数をもつ第２部材160を含むことができる。第１の熱膨張係数は、第２の熱膨張係数と異なる。

【００２１】

さらに図２ないし図９は、概して、光電式撮像装置10内の光ビーム60のアラインメントを改善するための方法を図示する。この方法は、光電式撮像装置10内に光センサ・アレイ34を用意するステップと、光電式撮像装置10内に撮像サブアセンブリ40を用意するステップと、撮像サブアセンブリ40内に光学成分46、48を用意するステップと、光学成分46、48と接触する光学成分変位装置100を用意するステップと、撮像サブアセンブリ40を用いて、光電式撮像装置10によって撮像される対象物16の一部からの光ビーム60を、光センサ・アレイ34に方向付けるステップと、温度の変化に応じて、光学成分変位装置100によって光学成分46、48に力を加えることにより、光センサ・アレイ34との光ビーム60のアラインメントを改善するステップとを含む。

【００２２】

このように、装置および方法を概略で述べたが、それらをここでより詳しく説明する。

【００２３】

図１は、例えば光学走査装置でありうる光電式撮像装置10を概略で示す。光電式撮像装置10は、透光性プラテン12、およびプラテン12の下で例えば図１の矢印14で示される方向に往復運動可能なタイプである相対運動する走査キャリッジ30を含むことができる。走査キャリッジ30は、例えば図６の本体部分78およびカバー部材80を含むことができる。

【００２４】

再び図１を参照して、動作中、例えばドキュメントのような撮像される対象物16は、プラテン12上に下向きに置くことができる。走査キャリッジ30は、光センサ・パッケージ32を含むことができる。光センサ・パッケージ32は、例えばCCD装置のような光センサ装置34を含むことができる。さらに走査キャリッジ30は、対象物16の走査線画像76を光センサ装置34上に合焦させるように構成される光学アセンブリ40を含むことができる。このように、走査キャリッジ30がプラテン12の下で動くとき、対象物16の連続する走査線画像は、光センサ装置34によって得ることができる。これらの連続する走査線画像を結合することによって、対象物16を表わす完全な画像を得ることができる。

【００２５】

再び図１を参照して、ハウジングの光学アセンブリ40は、個々のミラー44、46および48のような複数のミラー42、およびレンズ50を含むことができる。ミラー42は、比較的コンパクトな構成の中で必要な光路長(optical path length)を提供するため、光学経路60を複数のセグメントに折り曲げる働きをする。具体的には、光学経路60は、走査線76とミラー44の間に位置する第１セグメント62、ミラー44とミラー46の間に位置する第２セグメント64、ミラー46とミラー48の間に位置する第３セグメント66、ミラー48とミラー46の間に位置する第４セグメント68、ミラー46とミラー48の間に位置する第５セグメント70、およびミラー48とレンズ50の間に位置する第６セグメント72に折り曲げられる。光学経路60の第７セグメント74は、図示されるようにレンズ50と光センサ34の間に延びる。

【００２６】

図１に示される光学アセンブリ40は、光学経路60がそれぞれのミラー46および48によって２度反射される点で「２度はね返り(double bounce)」光学アセンブリであることに注意する。そのような２度はね返りシステムは、光学経路60のコンパクトさを高め、従って走査キャリッジ30の全体の構成を向上させる。

【００２７】

さらに走査キャリッジ30は、図１に数字36で概略で示されるスロットを含むことができる。スロット36は、光学経路60がハウジングに入ることを可能にする走査キャリッジ30の上壁の中の細長い開口である。光学経路60が走査キャリッジ30の中へ遮られずに進入することを許すため、スロット36の幅「a」は、それがハウジングに入るところで光学経路60と少なくとも同じ広さでなければならない。幅「a」は、一般に、さらに詳しく述べるように動作中に起こりうる走査線のいかなるドリフトにも対処するように大きく形成しなければならない。

【００２８】

典型的な光学走査装置で、光学アセンブリ40および光センサ・パッケージ32は、走査線76が例えば摂氏22度の公称の動作温度でスロット36の中央にくるように調整される。しかしスロット36は、光電式撮像装置10について指定される動作温度範囲にわたって生じる温度変動によって引き起こされる走査線ドリフトに対処するように十分に広く作らなければならない。

【００２９】

図１に示すように、ミラー42、レンズ50、および光センサ・パッケージ32のような成分は、相対運動する走査キャリッジ30に取り付けられる。例えばミラー46に関して、ミラー46の前面53は、図示しないハウジングの第１部分にもたれかけて位置付けることができる。ばね54は、走査キャリッジ30の第２部分86(図５)とミラー46の後面52の間に位置付けることができ、従ってミラー46をハウジングの第１部分の方に押して、ミラー46の前面53をハウジングの第１部分に対して確実に保持する。

【００３０】

例えばミラー48に関して、ミラー48の前面56は、図示しないハウジングの第３部分にもたれかけて位置付けることができる。ばね57は、走査キャリッジ30の第４部分88(図５)とミラー48の後面55の間に位置付けることができ、従ってミラー48をハウジングの第３部分の方へ押して、ミラー46の前面56をハウジングの第３部分に対して確実に保持する。

【００３１】

ミラー46の前面53とハウジングの第１部分の間、およびミラー48の前面56とハウジングの第３部分の間の上述の接触は、ハウジングの残りの部分と相対的に、また、相互に特定の位置でミラー46および48を割り出す(index)働きをする。

【００３２】

走査キャリッジ30は、例えばプラスチック材料で形成することができる。このプラスチック材料は、多くの場合、比較的高い熱膨張係数をもつ。すなわち、温度上昇は、材料を比較的大きく膨張させ、温度低下は、材料を比較的大きく収縮させる。分かるように、この膨張および収縮は、上述したようにハウジングに割り出されるミラー46と48の間、および、相対運動するハウジング30内に位置付けられた成分間(例えばミラー44、レンズ50、光

センサ・パッケージ32、およびスロット36)の相対的な運動を引き起こすことがある。この相対的な運動は、図１の矢印18および20で示される方向に走査線76をドリフトさせる。具体的に言うと、例えば温度上昇は、走査線76を方向18にドリフトさせ、温度低下は、走査線を方向20にドリフトさせることがある。上で示したように、走査線がスロットの端を越えてドリフトする場合、光学アセンブリ40は、光センサ装置34上に対象物16のどの部分も結像することができなくなるので、スロット36は、この走査線ドリフトに対処するように十分大きくなければならない。

【００３３】

ここで使用する用語「走査線」は、光学アセンブリ40によって光センサ装置34上に結像される対象物16上の線をいうことに注意する。例えば光センサ装置34が、温度変化のため(図１に見られるように)光学アセンブリ40と相対的に上下動する場合、それに応じて走査線76の位置がシフトすることが分かるであろう。

【００３４】

典型的な光電式撮像装置は、ある温度範囲にわたって動作するように設計される。それゆえ、典型的な光電式撮像装置のスロットは、この動作温度範囲にわたって生じる走査線ドリフトに対処するように十分に広く作らなければならない。走査線76は、例えば摂氏約5度から摂氏約40度の温度範囲にわたって約0.95㎜の全ドリフトを示すことがあることが分かった。

【００３５】

しかし、広いスロットを設けることは、いくつかの理由で不利である。広いスロットは、迷光が走査キャリッジ30に入ることを許す。この迷光は、例えば汚染に対する感度を増大させ、ダイナミックレンジを制限するというような多様な光学上の問題を引き起こす。広いスロットの使用は、ハウジング内で使用することができるカラー分解方法のタイプも制限する。例えば、３色ビームスプリッタ構成は、実際上、大きいスロットに共に使用することができない。

【００３６】

前述した理由のため、温度誘起の走査線ドリフトの量を排除し、または低減して、光電式撮像装置内のスロットの幅の低減を可能にすることが望ましい。

【００３７】

図２および図３は、ここでさらに詳しく説明するように、温度誘起の走査線ドリフトを補償する走査線ドリフト補償機構100を示す。

【００３８】

図２および図３を参照して、補償機構100は、第１および第２部材110、160を含むことができる。補償機構の第１部材110は、実質的に「L」字型であり、図示されるように、プレート部分120が、「L」字の長い方の脚を形成し、フランジ部分140が、「L」字の短い方の脚を形成する。第１部材のフランジ部分140は、第１面142、および第１面142と反対側に位置する第２面144をもつことができる。図２および図３に示されるように、孔146が、面142と144の間のフランジ部分140を通り抜けることができる。孔146は、例えば約0.125インチの直径をもつ円形でありえる。第１部材のフランジ部分140は、図２の長さ「b」、図３の幅「c」、および厚さ「d」をもつことができる。

【００３９】

第１部材のプレート部分120は、第１部材のフランジ部分140と一体的に形成することができ、例えば第１部材のフランジ部分140に関して実質的に直角に構成することができる。プレート部分120は、例えば図２に示すような第１および第２の接触突出部122、124を含むことができる。接触突出部122、124は、図２に示すように距離「e」の間隔をあけられる。第１部材のプレート部分120は、図３の高さ「f」、および上述した第１部材のフランジ部分140と同じ寸法でありうる厚さ「g」をもつことができる。

【００４０】

補償機構の第２部材160は、上述した補償機構の第１部材100と実質的に同様の構成をもつことができる。具体的には、補償機構の第２部材160は、実質的に「L」字型であり、図２

および図３に示すように、プレート部分170が、「L」字の長い方の脚を形成し、フランジ部分190が、「L」字の短い方の脚を形成する。第２部材のフランジ部分190は、第１面192、および第１面192の反対側に位置する第２面194をもつことができる。孔196は、図示するように面192および194の間のフランジ部分190を通り抜けることができる。孔196は、例えば約0.125のインチの直径をもつ円形でありえる。第２部材のフランジ部分190は、前述した第１部材のフランジ部分140の長さ「b」と等しい長さをもつことができる。第２部材のフランジ部分190は、図３の第１部材のフランジ部分140の幅「c」および厚さ「d」と等しい幅および厚さをもつことができる。

【００４１】

第２部材のプレート部分170は、第２部材のフランジ部分190と一体的に形成することができ、例えば上述した第２部材のフランジ部分190に関して実質的に直角に構成することができる。プレート部分170は、例えば図２に示すように、第１および第２の接触突出部172、174を含むことができる。接触突出部172、174は、図２に示されるように距離「i」の間隔をあけられる。第２部材のプレート部分170は、図３の上述した第１部材のプレート部分120の高さ「f」と等しい高さをもつことができる。第２部材プレート部分170は、前述した第１部材のプレート部分120の厚さ「g」と等しい厚さをもつことができる。

【００４２】

再び図２および図３を参照して、補償機構100の第１および第２部材110、160は、異なる熱膨張係数をもつ材料から形成することができる。具体的には、第１部材110は、例えば、第２部材160を形成する材料と比べて低い熱膨張係数をもつ材料から形成することができる。第１部材110は、例えば、$11.3x10^{-6}$メートル/メートル・摂氏温度(meter/meter degree Celsius)の熱膨張係数をもつスチールから形成することができる。第２部材160は、例えば、$24.3x10^{-6}$メートル/メートル・摂氏温度の熱膨張係数をもつアルミニウムから形成することができる。

【００４３】

図４は、図１の光電式撮像装置10内に設置される走査線ドリフト補償機構100を図示する。図４を参照して、走査線ドリフト補償機構は、ミラー46と48の間に設置することができる。このように設置されるとき、補償機構の第１部材の接触突出部122は、ミラー48の前面56の上部と接触し、補償機構の第１部材の接触突出部124は、ミラー46の前面53の上部と接触する。同様に、補償機構の第２部材の接触突出部172は、ミラー48の前面56の下部と接触し、補償機構の第２部材の接触突出部174は、ミラー46の前面53の下部と接触する。

【００４４】

走査線ドリフト補償機構100が上述したように設置されると、ミラー46の前面53およびミラー48の前面56は、前述した第１および第３ハウジング部分ではなく、接触突出部124、174および122、172に対しそれぞれ割り出される。

【００４５】

走査線ドリフト補償機構100は、ここでさらに詳しく述べるように、孔146、196を通して走査キャリッジ30にマウントすることができる。このようにマウントされるとき、走査線ドリフト補償機構は、ここでさらに詳しく述べるように、温度誘起の走査線ドリフトを補償するように動作する。

【００４６】

図１に関して前述したように、温度が上昇すると、走査線は、例えば図１および図４に示される中央に位置決めされた状態から離れて方向18にドリフトすることがある。この温度誘起のドリフトは、走査キャリッジ30内の熱膨張に起因し、光学アセンブリ40の成分間の相対的な運動を生じさせる。しかし、再び図４を参照して、そのような温度上昇は、走査線ドリフト補償機構の第２部材160を、第１部材110よりもかなり膨張させる。これは、前述したように、走査線ドリフト補償の第１部材110を第２部材160より比較的低い熱膨張係数をもつ材料から形成することができるからである。

【００４７】

走査線ドリフト補償機構の第１および第２部材110、160の長さ「e」および「i」は、それぞれ前述したように、例えば摂氏22度の公称の温度で等しくなるように選択することができ、それによってミラー46、48は、その公称の温度で実質的に平行になることに注意する。しかし、第１および第２部材は、異なる熱膨張係数をもつ材料から形成されるので、上述した公称の温度からの温度変化は、結果的に長さ「e」および「i」を相違させ、従ってミラー46、48は平行でない構成を示すようになる。従って、図２の第１部材110の長さ「e」および第２部材160の長さ「i」は、公称の温度で等しくなるように選ぶことができるが、公称の温度よりも温度が上昇すると、結果として長さ「i」は、長さ「e」よりも長くなる。

【００４８】

再び図４を参照して、分かるように、温度上昇時に部材110に対して部材160の方が長くなると、結果として、ミラー46の概して逆時計回りの回転200、およびミラー48の概して時計回りの回転202を生じさせる。ミラー46および48のこの回転は、走査線76を方向20に移動させる傾向を与え、従って前述したように反対方向18に引き起こされる走査線ドリフトを補償する。

【００４９】

また、図１に関して前述したように、温度の低下は、例えば図１および図４に図示される中央に位置決めされた状態から離れて方向20に走査線76をドリフトさせることがある。この温度誘起のドリフトは、走査キャリッジ30内の熱収縮に起因し、それは光学アセンブリ40の成分間の相対的な運動を生じさせる。しかし、再び図４を参照して、そのような温度低下は、走査線ドリフト補償機構の第２部材160を第１部材110よりも大きく収縮させる。前述したように、これは、走査線ドリフト補償の第１部材110を第２部材160よりも比較的低い熱膨張係数をもつ材料から形成することができるからである。

【００５０】

再び図４を参照して、分かるように、温度低下時に部材110と相対的に部材160が収縮すると、結果として、図４に見られるようにミラー46の概して時計回り(すなわち矢印200と反対の方向)の回転、およびミラー48の概して逆時計回り(すなわち矢印202と反対の方向)の回転をもたらす。ミラー46および48のこの回転は、走査線76を方向18へ動かす傾向を与え、従って前述したように反対方向20に引き起こされる走査線ドリフトを補償する。

【００５１】

温度変化に応じて、走査線ドリフト補償機構100は、さらにミラー46、48間の距離を変化させることに注意する。具体的には、ミラー46と48の間の距離は、温度上昇と共に増加し、温度低下と共に減少する。上述した回転よりもかなり小さいが、ミラー46と48の間の距離の変化もまた走査線76の位置に影響を及ぼす。

【００５２】

所与の温度範囲にわたって走査線ドリフト補償機構によって与えられる補償の量は、いくつかのファクタ(factors)によって示される。１つのそのようなファクタは、部材110と160の間の熱膨張係数の差である。例示の目的で、部材110、160は、それぞれ所定の熱膨張係数をもつスチールおよびアルミニウムであると述べたが、部材110、160は、選択として異なる熱膨張係数をもつ別の材料から形成することができる。２つの部材間の熱膨張係数の差が大きいほど、与えられる温度変化によって引き起こされる補償の効果が大きくなる。

【００５３】

補償の効果の量に影響を及ぼす別のファクタは、図２の接触突出部122、172間および接触突出部124、174間の距離「h」である。距離「h」が短いほど、所与の温度変化によって引き起こされる補償の効果は大きくなる。

【００５４】

補償の効果の量に影響を及ぼすさらに別のファクタは、図２の第１部材の突出部122、124および第２部材の突出部172、174の間の公称の距離「e」、「i」である。熱伸張は、部材の最初の長さ「i」に比例するので、公称の距離「e」が長いほど、所与の温度変化によっ

て引き起こされる補償の効果は大きくなる。

【００５５】

補償の効果の量に影響を及ぼすさらに別のファクタは、例えば図１の多様な光学経路セグメント62、64、66、68、70、72および74の長さおよび数、ならびに光学アセンブリ40の特定の配置および構成のような走査キャリッジの設計に関連する。

【００５６】

走査線ドリフト補償機構の第１部材110は、説明の目的だけで、走査線ドリフト補償機構の第２部材160より小さい係数をもつ材料から形成すると述べたことに注意する。特定の走査キャリッジが、温度上昇とともに反対の走査線ドリフト(すなわち方向120)を生じさせる場合、この構成を逆にすることが好ましい。すなわち、走査線ドリフト補償機構の第２部材160より大きい係数をもつ材料から走査線ドリフト補償機構の第１部材110を形成することが望ましい。

【００５７】

上記から分かるように、走査線ドリフト補償機構100は、温度誘起の走査線ドリフトの所望の量を補償するように選択的に構成することができる。この構成を求める典型的な方法をここで詳しく説明する。

【００５８】

第１のステップとして、当該走査キャリッジについて、温度誘起の走査線ドリフトの量および方向を求めなければならない。この測定(determination)を行うため、走査キャリッジは、ドリフト補償機構が設置されていない状態(言い換えると、図１に関して図示し説明したように構成される)で温度チャンバ内に配置することができる。チャンバの温度は、例えば摂氏22度のような走査キャリッジの指定された公称の温度に設定することができる。この公称の温度に対応する走査線の位置に注目することができる。

【００５９】

チャンバは、走査キャリッジに関する指定された動作範囲内の最低温度、例えば摂氏５度に冷却することができる。この最低温度に対応する走査線の位置に注目することができる。

【００６０】

チャンバは、走査キャリッジに関する指定された動作範囲内の最高温度、例えば摂氏40度に加熱することができる。この最高温度に対応する走査線の位置に注目することができる。

【００６１】

上記のようにして得られる情報を用いて、走査線ドリフトの量および方向を、走査キャリッジに関する指定された動作範囲にわたって容易に求めることができる。走査線ドリフトの量および方向が求められると、走査線ドリフト補償機構100は、テストされた走査キャリッジに関してこの特定の温度誘起のドリフトを打ち消すように設計することができる。同じ設計の走査線キャリッジは、温度誘起の走査線ドリフトの一貫した特性を示す傾向があるので、走査線ドリフト補償機構100は、特定の走査キャリッジに関して設計されると、同じ設計の任意の走査キャリッジ上で使用することができる。

【００６２】

上述したように、所与の測定された走査線ドリフトを補償するように走査線ドリフト補償機構を構成するため、前述した走査線ドリフト機構のファクタを、選択的に求めることができる(例えば、部材110、160間の熱膨張係数の差、距離「h」および距離「e」、「i」)。前述したように、これらのファクタは、図４のミラー46、48が受ける回転200、202の量に影響を及ぼす。このミラー回転と走査線訂正の量の間の関係は、走査キャリッジの光学アセンブリ40の特定の構成(例えばミラー44、46、48の間の距離、ミラー44とドキュメント16の間の距離、および光学経路60がミラー44、46、48によって反射される回数)に依存する。従って、特定の走査線ドリフト訂正を達成するために必要とされるミラー46、48の回転量は、それぞれの走査キャリッジの光学アセンブリ設計について個別に計算されなければならない。

【００６３】
部材110、160の温度誘起の長さ変化の量は、以下の式に従って計算することができる。
【００６４】
【数１】
dl = L x CTE x dt
上式で、「dl」は、長さの変化であり、「L」は、プレート部分の公称の長さであり、「CTE」は、熱膨張係数であり、「dt」は、温度の変化(摂氏温度)である。
【００６５】
一例として、第１部材110について前述した熱膨張係数($11.3x10^{-6}$メートル/メートル・摂氏温度)を使用し、摂氏22度の公称の温度で43.1mmの公称の長さ「L」=「e」(図２)を仮定すると、公称の温度から摂氏40度の高い温度への温度変化は、次のような第１部材110の長さの増加(「dl」)を引き起こす。
【００６６】
【数２】
$dl = 43.1 \times (11.3 \times 10^{-6}) \times (40 - 22)$
従って、dl=0.0088mmである。
【００６７】
同様に、第２部材160について前述した熱膨張係数($24.3x10^{-6}$メートル/メートル・摂氏温度)を使用し、摂氏22度の公称の温度で43.1mmの同じ公称の長さ「L」=「i」(図２)を仮定すると、公称の温度から摂氏40度の高い温度への温度変化は、次のような第２部材160の長さの増加(「dl」)を引き起こす。
【００６８】
【数３】
$dl = 43.1 \times (24.3 \times 10^{-6}) \times (40 - 22)$
従って、dl=0.0189mmである。
【００６９】
それゆえ、部材110、160が、前述したような公称の長さ43.1mmおよび熱膨張係数をもつとき、摂氏22度の公称の温度から摂氏40度への温度の上昇は、第１および第２部材110、160間の伸びの差(「dE」)を生じさせる。具体的には、第２部材160は、第１部材110よりも約0.0101mm(0.0189-0.0088)長くなる。
【００７０】
ミラー46、48の全回転は、次のように計算することができる。
【００７１】
【数４】

$$R = \arctan\left(\frac{dE}{h}\right)$$

上式で、「R」は、ミラーの全回転角度であり、「dE」は、上で計算したような部材間の伸びの差であり、「h」は、図２の距離「h」である。
【００７２】
上記の式を組み合わせて、全回転角度を次のように表すことができる。
【００７３】
【数５】

$$R = \arctan\left(\frac{L}{h} \times dt \times dCTE\right)$$

上式で、「R」は、ミラーの全回転角度であり、「L」は、図２の部材110、160の公称の長さ「e」、「i」であり、「h」は、図２の距離「h」であり、「dt」は、温度の変化(摂氏温度)であり、「dCTE」は、部材110、160間の熱膨張係数の差である。

【００７４】
従って、上記のパラメータおよび12.0mmの距離「h」を使用すると、ミラー46、48の全回転角度は、次のように計算することができる。
【００７５】
【数６】

$$R = \arctan\left(\frac{43.1}{12} \times (40 - 22) \times (24.3 \times 10^{-6} - 11.3 \times 10^{-6})\right)$$

従って、上述の例で、全回転角度「R」は約0.048度である。
【００７６】
図５および図６は、走査キャリッジ30内の走査線ドリフト補償機構100の設置例を示す。１つの走査線ドリフト補償機構100だけが、図４の概略図に示されているが、２つの走査線ドリフト補償機構を使用することができることに注意する。図５に示すように、２つの走査線ドリフト補償機構100は、ミラー46および48の端部に位置付けることができる。このように、２つの走査線ドリフト補償機構100が協力してミラー46および48を調節して、温度誘起の走査線ドリフトを補償することができる。
【００７７】
図６を参照して、走査キャリッジ30は、本体部分78およびカバー部材80を含むことができる。本体部分78は、ミラー44、46および48、レンズ50、ならびに光センサ・パッケージ32を収容することができ、それらは、従来の方法でプリント回路基板38上にマウントすることができる。カバー部分80は、本体部分78の上部を閉じることができ、前述したスロット36を含むことができる。
【００７８】
図示のため、図５は、そのカバー部分80が取り除かれている走査キャリッジ30を示す。図５を参照して、走査キャリッジ本体部分78は、走査キャリッジ本体部分78の残りの部分と完全に一体的に形成することができる一対の棚82を含むことができる。それぞれの走査線ドリフト補償機構100は、接続部材188を介して走査キャリッジ本体部分78に固定することができ、その接続部材88は、図２ないし図４の補償機構100の孔146、196を通り抜けて、走査キャリッジ本体部分の棚82に入ることができる。接続部材188は、例えば、棚82の中でねじ山で係合することができるボルトまたはねじでありうる。選択として、接続部材188は、任意の従来の接続機構でありうる。
【００７９】
図７ないし図９は、例えば図７に示すミラー46のようなミラーの１つが、走査キャリッジ本体部分78にしっかり(solidly)マウントされたその後面52をもつ代替実施例を概略で示しいる。このしっかりしたマウントは、図７および図８のマウント・ブロック250、252によって概略で示されている。例えばミラー48のような他のミラーは、図２に関して前述したのと同一の方法で、すなわちミラー48の後面55と走査キャリッジ部分88の間に位置するばね57を用いてマウントすることができる。
【００８０】
ミラー46の後面52は、走査キャリッジ30に対してしっかり割り出され、走査線ドリフト補償機構100は、(突出部124、174を通して)ミラー46の前面53に対してしっかり割り出されるので、図７ないし図９の実施例で走査線ドリフト補償機構100によって供給される調整は全て、ミラー48の中で行われる。走査線ドリフト補償機構100の右半分(図７に見られるように)は、移動を抑制されるので、ミラー48は、概して、図１に示される２つばねを用いてマウントされたミラーの実施例の２倍回転する。従って、図７ないし図９の実施例ではミラーの１つしか回転を許されないが、同じ調整の量を達成することができる。
【００８１】
図７ないし図９は、しっかりマウントされたミラー46、およびばねを用いてマウントされたミラー48を示しているが、この構成は容易に逆にすることができ、同じ結果が達成されることに注意する。図７ないし図９に示される走査線ドリフト補償機構100は、図２、図

５および図６で示した実施例のように走査キャリッジ30に対して堅固にマウントされないことに注意する。代わりに、図７ないし図９の走査線ドリフト補償機構100は、ミラー46と48の間で自由に浮動することを許される。この浮動は、走査線ドリフト補償機構100の右側(すなわち突出部124、174)が移動を抑制されるので、図７ないし図９の実施例において必要である。

【００８２】

走査線ドリフト補償機構は、走査キャリッジにマウントされないので、図７および図９に示されるように接続機構254を使用して、安定のため第１および第２部材110、160を一緒に固定することができる。接続部材254は、走査線ドリフト補償機構の第１および第２部材110、160の中の孔146、196を通り抜けることができる。接続部材は、例えば図７および図９に示すようなリベットであり、あるいは、走査線ドリフト補償機構の第１および第２部材110、160を互いに効果的に固定することができる他のタイプの接続部材でありうる。

【００８３】

さらに、図７ないし図９の実施例に関して、図８および図９の一対のブラケット262、264を走査キャリッジ30上に設けて、走査キャリッジ30と相対的な適当な場所で走査線ドリフト補償機構100を保持することができることに注意する。そのようなブラケットは、図８の矢印266で示される方向への走査線ドリフト補償機構100の熱伸張および収縮を自由に許しながら、走査線ドリフト補償機構100の横方向の運動、すなわち図９の矢印264で示される方向への運動を実質的に防ぐように構成することができる。ブラケット262、264は、例えば走査キャリッジ30と完全に一体に成形することができる。

【００８４】

走査線ドリフト補償機構100の固定される側を、堅固に取り付けられたミラーに割り出す代わりに、上述したように、固定される側を、走査キャリッジ30の一部に直接割り出すこともできる。この実施例で、固定される側は、例えば図５に示される接続部材188のような接続部材を介して、ハウジングに堅固にマウントすることができる。選択として、固定される側を、走査キャリッジ30の一部に対し単に割り出すことができる。この代替実施例で、走査線ドリフト補償機構100は、例えば図８および図９に関して前述したブラケット262、264のようなブラケットを使用して、横方向の運動に対して固定することができる。

【００８５】

走査線ドリフト補償機構100によって供給される走査線補償の量は、上述したように用いられる特定の代替実施例に依存して異なることに注意する。この相違は、主に、光学的にドキュメント16から比較的遠くに位置付けられたミラー(例えば図１のミラー48)を回転させることは、光学的にドキュメント16の比較的近くに位置付けられたミラー(例えばミラー46)を回転させることよりも走査線76の位置に大きい影響を与えるためである。

【００８６】

前述したように、図４の実施例では、ミラー46および48は両方とも回転する。しかし、図７の実施例では、(ミラー46よりドキュメント16から光学的に遠い)ミラー48のみが回転することを許される。従って、図７の実施例で、ミラー48は、走査線ドリフト補償機構100によって引き起こされる全ての回転を受ける。従って、図７の実施例は、他のパラメータが全て等しい場合、図４の実施例よりも走査線76の大きい運動を生じさせる。

【００８７】

さらに、ミラー46だけが回転することを許される別の実施例(上述したが、図示しない)は、上述したように図４および図７の実施例よりも比較的小さい走査線の運動を生じさせることに注意する。これは、ミラー46がドキュメント16に光学的に比較的近いからである。

【００８８】

走査線ドリフト補償機構は、２度はね返り(double-bounce)光学アセンブリ、すなわち図１に関して上述したように光学経路60がミラー46、48のそれぞれから２度反射するものに関して上述された。そのような２度はね返りシステムでは、ミラー46、48のどちらが運動しても２つの光学経路に影響を及ぼすので、走査線ドリフト補償機構によって供給される走査線調整は強められる(magnified)。しかし、ここで述べた走査線ドリフト補償機構100

は、１度はね返り光学アセンブリまたは他の任意のタイプの光学アセンブリと共に容易に使用することができることに注意する。

【００８９】

走査線ドリフト補償機構は、例示の目的で特定の走査キャリッジ構成に関連して述べられたが、任意のタイプの走査キャリッジとともに容易に使用することができることに注意する。さらに走査線ドリフト補償機構100は、ラインフォーカス・システムを使用する任意の光電式撮像装置と共に容易に使用することができる。走査線ドリフト補償機構は、例えば、撮像される対象物が光学アセンブリに対して移動する固定の光学アセンブリの中で、またはハンドヘルド走査装置の中で使用することができる。

【００９０】

この発明の好ましい実施例をここで詳細に述べたが、この発明は、多様に具体化され、使用されることができることが理解できるであろう。

【００９１】

本発明は例として次の実施態様を含む。

【００９２】

（１）撮像された対象物(16)を表わす機械可読なデータを生成する光電式撮像装置(10)であって、

(a)光センサ・アセンブリ(32)と、

(b)上記対象物(16)と上記光センサ・アセンブリ(32)の間に延びる光経路(60)と、

(c)上記光経路(60)に沿って位置付けられる光学成分(46、48)と、

(d)上記光学成分(46、48)と接触する光学成分変位装置(100)と、

を備え、上記光学成分変位装置(100)は、第１の熱膨張係数をもつ第１部材(110)および第２の熱膨張係数をもつ第２部材(160)を含み、上記第１の熱膨張係数は、上記第２の熱膨張係数と異なる、光電式撮像装置。

【００９３】

（２）上記光学成分(46、48)は、ミラーを含む、上記(1)に記載の光電式撮像装置(10)。

【００９４】

（３）さらに、上記光経路(60)に沿って位置する第２の光学成分(46、48)を備える、上記(1)に記載の光電式撮像装置(10)。

【００９５】

（４）撮像された対象物(16)を表わす機械可読なデータを生成する光電式撮像装置(10)であって、

光センサ・アセンブリ(32)と、

上記対象物(16)と上記光センサ・アセンブリ(32)の間に延びる光経路(60)に沿って位置し、第１面(53、56)および対向して位置する第２面(52、55)を含む光学成分(46、48)と、

上記光学成分(46、48)の上記第１面(53、56)と接触する第１の熱膨張係数をもつ第１部材(110)と、

上記光学成分(46、48)の上記第１面(53、56)と接触する第２の熱膨張係数をもつ第２部材(160)と、

を備え、上記第１の熱膨張係数は、上記第２の熱膨張係数と異なる、光電式撮像装置。

【００９６】

（５）上記第１面(53、56)は上記光経路(60)内に位置付けられる、上記(4)に記載の光電式撮像装置(10)。

【００９７】

（６）上記光学成分(46、48)はミラーを含む、上記(4)に記載の光電式撮像装置。

【００９８】

（７）さらに、上記光経路(60)に沿って位置付けられる第２光学成分(46、48)を備える、上記(4)に記載の光電式撮像装置。

【００９９】

（８）光電式撮像装置(10)内の光ビーム(60)のアラインメントを改善する方法であって、

上記光電式撮像装置(10)内に光センサ・アレイ(34)を用意するステップと、
上記光電式撮像装置(10)内に撮像サブアセンブリ(40)を用意するステップと、
上記撮像サブアセンブリ内に光学成分(46、48)を用意するステップと、
上記光学成分(46、48)と接触する光学成分変位装置(100)を用意するステップと、
上記撮像サブアセンブリ(40)を用いて、上記光電式撮像装置(10)によって撮像される対象物(16)の一部からの上記光ビーム(60)を、上記光センサ・アレイ(34)に方向付けるステップと、
温度変化に応じて、上記光学成分変位装置(100)によって上記光学成分(46、48)に力を加えることによって、上記光センサ・アレイ(34)との上記光ビーム(60)のアラインメントを改善するステップと、
を含む方法。

【０１００】

（９）上記光学成分(46、48)はミラーを含む、上記(8)に記載の方法。

【０１０１】

（１０）上記光ビーム(60)のアラインメントを改善するステップは、上記ミラーを回転させることを含む、上記(9)に記載の方法。

【０１０２】

【発明の効果】

本発明によれば、光電式撮像装置において、温度変化によって生じる走査線のドリフトを補償することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】光電式撮像装置の一部を概略的に示す断面図。

【図２】図１の光電式撮像装置と共に使用可能な走査線ドリフト補償機構の正面図。

【図３】図２の走査線ドリフト補償機構をその右側から見た側面図。

【図４】図１の光電式撮像装置内に設置される図２の走査線ドリフト補償機構を示す断面図。

【図５】図２の走査線ドリフト補償機構がその中に設置された光電式撮像装置の一部の上面図。

【図６】図５の線6-6に沿って切り取られた走査線ドリフト補償機構の断面図。

【図７】図１の光電式撮像装置内に設置される走査線ドリフト補償機構の代替実施例を示す断面図。

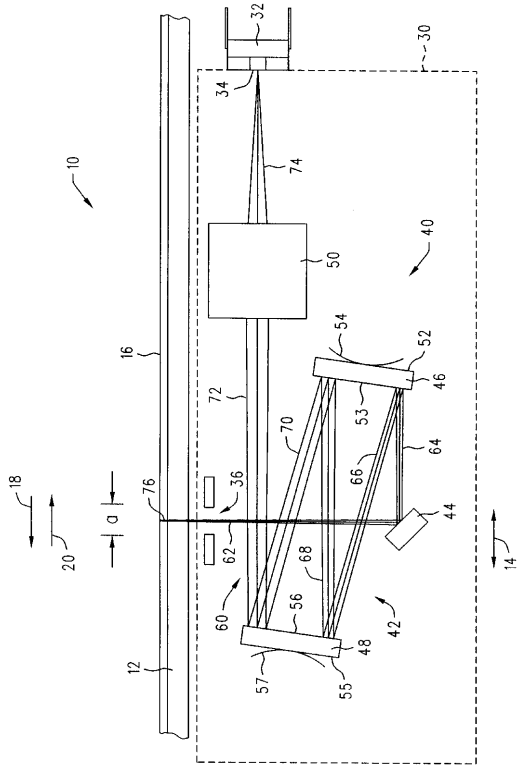
【図８】図７の代替の走査線ドリフト補償機構の設置を示す図６と同様の断面図。

【図９】図８の線9-9に沿って切り取られた走査線ドリフト補償機構の断面図。

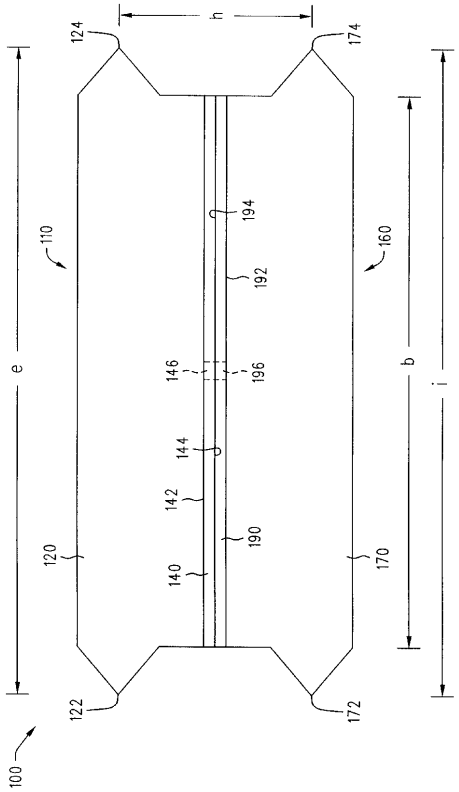
【符号の説明】

１０	光電式撮像装置
１２	プラテン
３０	走査キャリッジ
３２	光センサ・アセンブリ
４０	光学系
４６,４８	光学成分(ミラー)
１００	光学成分変位装置(走査線ドリフト補償機構)
１１０	光学成分変位装置の第１部材
１６０	光学成分変位装置の第２部材

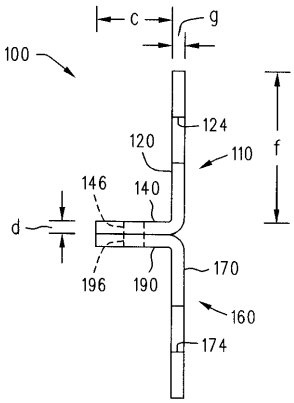
【図１】


10
12
14
16
18
20
30
32
34
36
40
42
44
46
48
50
52
53
54
55
56
57
60
62
64
66
68
70
72
74
76
a

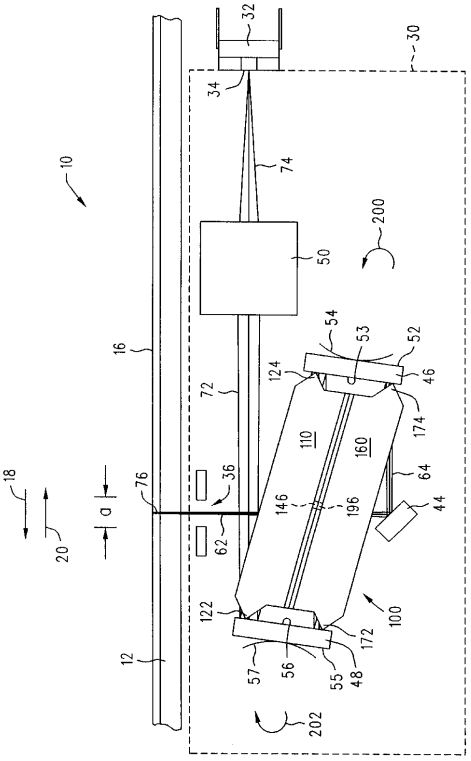
【図２】


100
110
120
122
124
140
142
144
146
160
170
172
174
190
192
194
196
e
h
b
i

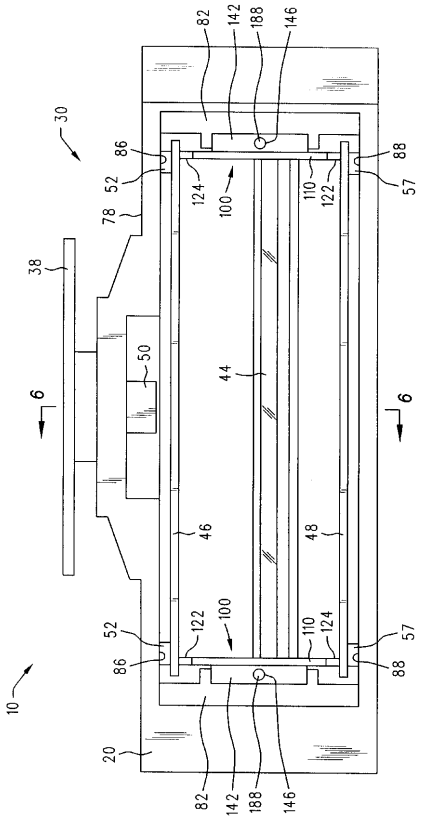
【図３】


100
110
120
124
140
146
170
174
160
190
196
c
g
d
f

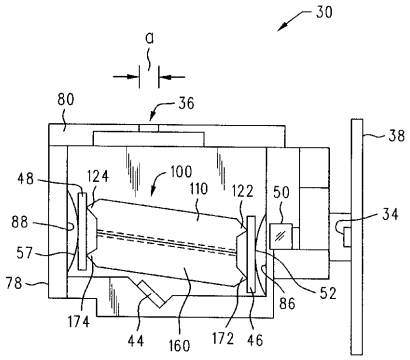
【図４】


10
12
16
18
20
30
32
34
36
44
46
48
50
52
53
54
55
56
57
62
64
72
74
76
100
110
122
124
146
160
172
174
196
200
202
a

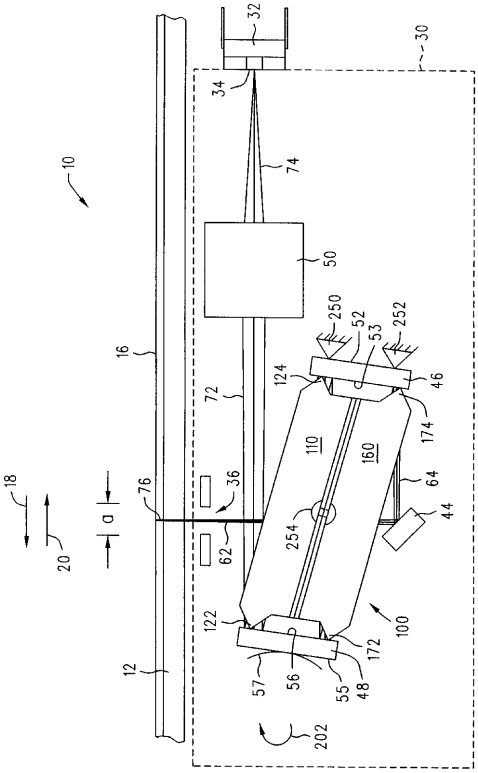
【図５】



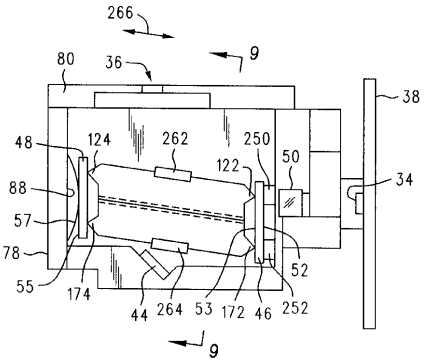
【図６】



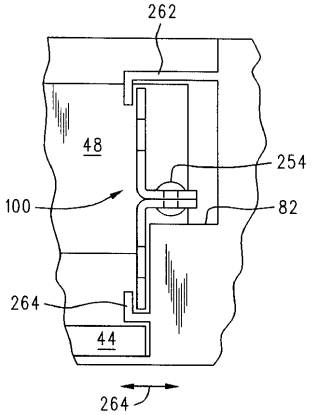
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－０４９９５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０８６０２２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１０１８６２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04N 1/024-1/028