(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3642856号
(P3642856)
(45)発行日　平成17年4月27日(2005.4.27)　(24)登録日　平成17年2月4日(2005.2.4)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04N 1/00　H04N 1/00 G

請求項の数 4　(全 30 頁)

(21)出願番号　特願平7-342681
(22)出願日　平成7年12月28日(1995.12.28)
(65)公開番号　特開平9-186805
(43)公開日　平成9年7月15日(1997.7.15)
審査請求日　平成14年11月6日(2002.11.6)

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(73)特許権者　000001270
コニカミノルタホールディングス株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目６番１号
(74)代理人　100096459
弁理士　橋本　剛
(72)発明者　前川　友宏
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　宮▲崎▼　岳美
東京都八王子市石川町２９７０　コニカ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像読み取り装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の画像がコマ単位に記録された光学フィルムを搬送させるフィルム送り手段と、
上記光学フィルムの複数の画像をコマ単位に読み取って電気的な画像データに変換する画像読み取り手段と、
上記フィルム送り手段により上記光学フィルムを順方向送りして該光学フィルムの全てのコマの画像を上記画像読み取り手段によりコマ単位に順次読み取って、各コマの画像データを一時記憶する記憶手段と、
上記フィルム送り手段により上記光学フィルムを逆方向送りして該光学フィルムの全てのコマの画像を上記画像読み取り手段によりコマ単位に順次読み取って、各コマの画像データをコマ単位に記録又は出力する手段と
を備えた画像読み取り装置において、
上記フィルム送り手段を上記順方向及び上記逆方向へ移動可能に設けると共に上記フィルム送り手段を駆動する第１モータを設け、
上記フィルム送り手段には、上記光学フィルムを上記順方向及び上記逆方向に搬送させる搬送ローラと、該搬送ローラにより順方向送りされた上記光学フィルムを巻き取る巻取りローラと、これら搬送ローラと巻取りローラとを駆動させる第２モータとを設け、
プリスキャン時には前記第２モータにより高速でフィルム送りを行い、本スキャン時には前記第２モータを停止させて前記第１モータにより、前記フィルム送り手段と共にフィルム送りを行うようにしたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項２】
請求項１記載の画像読み取り装置において、
上記搬送ローラと上記巻取りローラとの周速比を、１：１～１：１．２に設定したことを特徴とする画像読み取り装置。
【請求項３】
請求項１記載の画像読み取り装置において、
上記同一の駆動源としてモータを用い、
このモータの駆動ギヤに、減速ギヤを介して上記搬送ローラを駆動させる第１の従動ギヤを噛合させ、
この第１の従動ギヤに、遊びギヤと振子ギヤを介して上記巻取りローラを駆動させる第２の従動ギヤを噛合させ、
上記振子ギヤにより上記巻取りローラを上記光学フィルムの巻き取り方向にのみ回転させるようにしたことを特徴とする画像読み取り装置。
【請求項４】
請求項３記載の画像読み取り装置において、
上記巻取りローラと上記第２の従動ギヤとの間に滑りクラッチ機構を介在したことを特徴とする画像読み取り装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、写真や映画用のスリーブ式ネガフィルム等の光学フィルムにコマ単位に記録された画像を読み取る画像読み取り装置としてのフィルムスキャナに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、写真原稿等をスキャナ装置で読み取って電子化するようにした画像読み取り装置は、コンピュータ周辺機器として用いられているフラットベット型スキャナやハンディ型スキャナ、または、モノクロ用では、ファクシミリ等のイメージスキャナが多く知られている。
【０００３】
例えば、コンピュータ周辺機器としてのフラットベット型スキャナでは、原稿載置台にセットされた原稿を固体撮像素子（ＣＣＤ）ラインセンサで直接スキャンすることにより、原稿上の文字、図形、画像等の画像データを読み取る。この時、原稿載置台にセットされた原稿は固定されており、原稿載置台にセットされた原稿に対して、原稿上を照明する光源と原稿からの反射光が結像されるＣＣＤラインセンサが移動することにより、原稿上の画像情報が読み取られる。また、セットされた原稿のサイズ指定、及び画質改善のために、先ず、コンピュータに依存したプリスキャン動作（本スキャナ前に画像情報を一時的に読み込む動作）が行われる。そして、プリスキャン動作終了後に画像情報の読み取りのための本スキャンが行われる。
【０００４】
このようにして読み取られた原稿上の画像情報は、入力画像信号としてコンピュータに入力される。コンピュータは、上記フラットベット型スキャナにより得られた入力画像信号を画像表示信号に変換し、コンピュータに接続されている表示装置に入力画像表示信号に基づいた画像を表示する。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、従来の画像読み取り装置は、基本的にホストコンピュータに依存した画像読み取り動作を行うために、高速に多数の原稿の画像情報を読み取るには不向きであり、多くの処理時間がかかってしまっていた。また、色補正等についても、経験に基づいた色補正処理等を必要とし、１枚の画面を読み取るまでに長い時間を必要としていた。
【０００６】

そこで、この発明は、光学フィルムの現像所等において現像した光学フィルムに記録されている複数コマ分の画像を迅速且つ確実に読み取って電子化した画像データとして記録媒体に短時間で記録することができる画像読み取り装置を提供するものである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

複数の画像がコマ単位に記録された光学フィルムを搬送させるフィルム送り手段と、上記光学フィルムの複数の画像をコマ単位に読み取って電気的な画像データに変換する画像読み取り手段と、上記フィルム送り手段により上記光学フィルムを順方向送りして該光学フィルムの全てのコマの画像を上記画像読み取り手段によりコマ単位に順次読み取って、各コマの画像データを一時記憶する記憶手段と、上記フィルム送り手段により上記光学フィルムを逆方向送りして該光学フィルムの全てのコマの画像を上記画像読み取り手段によりコマ単位に順次読み取って、各コマの画像データをコマ単位に記録又は出力する手段とを備えた画像読み取り装置において、上記フィルム送り手段を上記順方向及び上記逆方向へ移動可能に設けると共に上記フィルム送り手段を駆動する第１モータを設け、上記フィルム送り手段には、上記光学フィルムを上記順方向及び上記逆方向に搬送させる搬送ローラと、該搬送ローラにより順方向送りされた上記光学フィルムを巻き取る巻取りローラと、これら搬送ローラと巻取りローラとを駆動させる第２モータとを設け、プリスキャン時には前記第２モータにより高速でフィルム送りを行い、本スキャン時には前記第２モータを停止させて前記第１モータにより、前記フィルム送り手段と共にフィルム送りを行うようにした。

【０００８】

画像読み取り手段により光学フィルムの全てのコマの画像をコマ単位に順次読み取って該各コマの画像データを記憶手段に一時記憶する（これをプリスキャンという）際に、光学フィルムはフィルム送り手段の搬送ローラにより順方向に搬送されて巻取りローラで巻き取られる。また、画像読み取り手段により光学フィルムの全てのコマの画像をコマ単位に順次読み取って該各コマの画像データをコマ単位に記録媒体に記録する（これを本スキャンという）際に、光学フィルムはフィルム送り手段の搬送ローラにより逆方向に搬送される。

【０００９】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の具体的な実施の形態例について図面を参照して説明する。

【００１０】

図１は、この発明の一実施形態例のフィルムスキャナ（画像読み取り装置）１を示す。このフィルムスキャナ１は、右側面前側にフィルム供給口２ａを有すると共に、正面左下側に光磁気ディスク（記録媒体）２０１を収納したディスクカートリッジ２００を挿入するためのカートリッジ挿入口２ｂを有する筐型のスキャナ本体２と、このスキャナ本体２に接続され、該スキャナ本体２を操作するキーボード３と、上記スキャナ本体２に接続され、上記光磁気ディスク２０１に記録された画像データ等を表示するモニタ装置（画像表示手段）４と、上記スキャナ本体２に接続され、上記光磁気ディスク２０１のインデックス情報をカラー印刷（インデックスプリント）等するプリンタ５とで構成されている。

【００１１】

図２，図３に示すように、スキャナ本体２内には、複数の画像がコマ単位に記録されたスリーブ式の３５ｍｍネガフィルム（光学フィルム）２１０を搬送させるフィルムキャリア（フィルム送り手段）８０と、このフィルムキャリア８０を着脱自在に取り付けるキャリアベース２０と、このキャリアベース２０を往復移動自在に支持するシャーシ１０と、このシャーシ１０に対して上記キャリアベース２０を左右方向に往復移動させる駆動手段４１と、上記シャーシ１０上の上記キャリアベース２０と対向する位置に固定ハウジング（ハウジング）５０等を介して配設され、上記ネガフィルム２１０の複数の画像をコマ単位に読み取って電気的な画像データに変換する画像読み取り手段としての固体撮像素子（ＣＣＤ）ラインセンサ６１と、このＣＣＤラインセンサ６１により得られた画像データを一

時記憶する半導体メモリ（記憶手段）６と、上記ＣＣＤラインセンサ６１により得られた画像データに補正処理を施す信号処理手段７と、この信号処理手段７により補正処理が施された画像データを上記光磁気ディスク２０１に記録する記録再生手段８と、これら半導体メモリ６と信号処理手段７と記録再生手段８とＣＣＤラインセンサ６１及びフィルムキャリア８０の各動作を後述するプリスキャン及び本スキャンに対応させる制御を行う制御手段９とを備えている。

【００１２】

モニタ装置４には、信号処理手段７により補正処理が施された画像データに基づいた画像も表示できるようになっている。また、フィルムキャリア８０によりネガフィルム２１０を順方向送りして該ネガフィルム２１０に記録されている全てのコマの画像をＣＣＤラインセンサ６１によりコマ単位に順次読み取って、該各コマの画像データを半導体メモリ６に一時記憶する（以下、プリスキャンという）際に、上記ネガフィルム２１０の全てのコマの画像を読み取ると同時に該ネガフィルム２１０に設けられたＤＸコード２１１とパーフォレーション２１２をイメージデータとしてそれぞれ読み取るようにしてある。さらに、上記プリスキャンで上記半導体メモリ６に記憶された各コマの画像データに基づいて上記信号処理手段７による補正条件を設定し、上記フィルムキャリア８０により上記ネガフィルム２１０を逆方向送りして該ネガフィルム２１０に記録されている全てのコマの画像を上記ＣＣＤラインセンサ６１によりコマ単位に順次読み取って、上記信号処理手段７により補正処理が施された各コマの画像データをコマ単位に光磁気ディスク２０１に記録する（以下、本スキャンという）際に、上記ネガフィルム２１０の読み取られたパーフォレーション２１２のイメージデータを基にして該ネガフィルム２１０の各コマの画像の位置決めを行うようにしてある。このプリスキャン時に、後述するステッピングモータ（第１の駆動源）９０により上記ネガフィルム２１０をＣＣＤラインセンサ６１に対して搬送させる一方、本スキャン時に、後述するステッピングモータ（第２の駆動源）４３により上記フィルムキャリア８０をキャリアベース２０を介して上記ＣＣＤラインセンサ６１に対して移動させるようになっている。

【００１３】

図３１の回路ブロック図に示すように、ネガフィルム２１０に記録されている各コマの画像を読み取るスキャナ本体２のスキャナ部２′は、ネガフィルム２１０に撮像光を照射する後述するハロゲンランプ（光源）１５と、ネガフィルム２１０を通過した撮像光を結像レンズ６６を介して受光するＣＣＤラインセンサ６１と、第１及び第２のフィルム送り手段の駆動源となる上記各モータ９０，４３等から構成されている。このスキャナ部２′には信号処理部としての信号処理手段７を接続してある。この信号処理手段７には記録再生部としての記録再生手段８及びモニタ装置４をそれぞれ接続してある。また、スキャナ部２′と信号処理手段７及び記録再生手段８には制御部としての制御手段９をそれぞれ接続してある。

【００１４】

信号処理手段７は、ＣＣＤラインセンサ６１により得られた画像データに補正処理を施す機能を有するものであり、スキャナ部２′の出力をＡ／Ｄ変換器７ａによりディジタル化した画像データが供給される画像処理部７ｂと、この画像処理部７ｂから画像データが供給されるメモリ６と、このメモリ６から画像データが供給されるＤ／Ａ変換器７ｄとを備えている。この信号処理手段７は、制御手段９により制御されるものであり、スキャナ部２′からＡ／Ｄ変換器７ａを介して供給される画像データについて、画像処理部７ｂにより、プリスキャン時には、スキャナ部２′により取り込んだ各コマの画像データをメモリ６に記憶すると共に、例えば、各色成分のヒストグラムをメモリ６上に作成し、本スキャン時には、スキャナ部２′により取り込んだ各コマの画像データにメモリ６上に作成したヒストグラムに基いて色補正処理等の画像処理を施して、画像処理済みの画像データをメモリ６に記憶するようになっている。

【００１５】

記録再生手段８は、信号処理手段７により色補正処理等の画像処理が施された画像データ

を光磁気ディスク２０１に記録する機能を有するものであり、信号処理手段７のメモリ６から読み出された画像データが供給される符号化器８ａと、この符号化器８ａにより符号化された画像データが書き込まれる光磁気ディスク２０１と、この光磁気ディスク２０１から読み出される画像データが供給される復号化器８ｂとを備えている。この記録再生手段８は、制御手段９により制御されるものであり、本スキャン時に、信号処理手段７で色補正処理等の画像処理を施した画像処理済みの各コマの画像データがメモリ６から読み出されて供給され、この画像処理済みの各コマの画像データを符号化器８ａを介して光磁気ディスク２０１に記録するようにしてある。尚、メモリ６に書き込まれた画像データは、Ｄ／Ａ変換器７ｄを介してアナログ画像信号としてモニタ装置４に供給され、モニタ表示されるようになっている。

【００１６】

図２～図４に示すように、シャーシ１０は、金属製で正面凵字状に折り曲げ形成された底板１１と、金属製で側面Ｌ字状に折り曲げ形成され、該底板１１の両側片１１ａ，１１ａ間の後側に図示しないネジにより締結固定され後板１２と、上面と正面側を開口させて金属製の筐型に形成され、該後板１２の上片１２ａ上の中央に図示しないネジにより締結固定されたレンズ支持枠１３と、金属製で側面Ｌ字状に折り曲げ形成され、上記底板１１の両側片１１ａ，１１ａ間の前側に図示しないネジにより締結固定された前板１４とで構成されている。図４，図５に示すように、シャーシ１０の底板１１の底片の左前寄りの位置には切り起し片１１ｂを上方に折り曲げ形成してある。また、図２，図３に示すように、シャーシ１０の後板１２上のレンズ支持枠１３内の中央にはハロゲンランプ（光源）１５を立設してあると共に、該レンズ支持枠１３の正面開口部１３ａには、前側から順に球面レンズ１６と、赤外線をカットする青色の熱線吸収レンズ１７及び非球面レンズ１８をそれぞれ取付けてある。さらに、図２に示すように、後板１２の上片１２ａ上の両端側には一対のファンモータ１９，１９を取付けてある。

【００１７】

図２～図６に示すように、キャリアベース２０は、上面側が開口した合成樹脂製で筐型のスライダ２１と、このスライダ２１の上面開口部を被うように図示しないネジにより該スライダ２１上に締結固定された金属製の水平板２２と、上記スライダ２１上の後部に図示しないネジにより垂直に起立するように締結固定された金属製で側面略匚字状の垂直板２３と、この垂直板２３の両側に図示しないネジ等によりそれぞれ締結固定された合成樹脂製で平面略コ字状の一対の保持板２４，２４とで構成されている。

【００１８】

図６に示すように、スライダ２１の後部の両側には円筒状で一対のメタル軸受２１ａ，２１ａを嵌合してある。この各軸受２１ａ内にはシャーシ１０の底板１１の両側片１１ａ，１１ａに掛け渡された金属製で棒状のガイド軸（ガイド部材）２５を摺動自在に支持してある。また、図４，図５に示すように、スライダ２１の前側中央には側面略冂字形のブラケット２６を介してローラベアリング等から成る一対のガイドローラ（ガイド部材）２６ａ，２６ｂを回転自在に支持してある。この一方のガイドローラ２６ａはシャーシ１０の前板１４の上片１４ａに、他方のガイドローラ２６ｂは前板１４の後垂下片１４ｂに、それぞれ走行するようになっている。これら軸受２１ａとガイド軸２５及び一対のガイドローラ２６ａ，２６ｂによりスライダ２１、即ちキャリアベース２０はシャーシ１０に対して左右水平方向に往復移動自在に支持してある。

【００１９】

さらに、図４，図５に示すように、スライダ２１の底面のシャーシ１０の底板１１の切り起し片１１ｂに対向する位置には、透過型光学センサ（原点センサ）２７を配置してある。この透過型光学センサ２７は発光部２７ａと受光部２７ｂとで略コ字状に形成してあり、これら各部２７ａ，２７ｂ間を上記切り起し片１１ｂにより遮蔽，開放することにより、キャリアベース２０の図３３（Ａ）に示すプリスキャン時のホームポジション（ＣＣＤラインセンサ６１がフィルム通路となるパネル８６の上下一対の孔部８６ｅ，８６ｆに位置するときのキャリアベース２０の位置）及び図３３（Ｂ）に示す本スキャン時のホーム

ポジション（ＣＣＤラインセンサ６１がフィルム開口部８３Ａの左エッジ側に位置するときのキャリアベース２０の位置）をそれぞれ検出するものである。

【００２０】

図２，図５に示すように、水平板２２の後部中央には矩形の切欠部２２ａを形成してあると共に、該切欠部２２ａを挟むようにしてその両側には円形で一対の丸孔部２２ｂ，２２ｂを形成してある。さらに、水平板２２の両側端には矩形の切欠部２２ｃと矩形の孔部２２ｄを形成してあると共に、該矩形の孔部２２ｄの前方には円弧状の孔部２２ｅを形成してある。この水平板２２の矩形の切欠部２２ａに対向するスライダ２１内にはコネクタ２８を配置してある。また、この水平板２２の矩形の切欠部２２ａは、水平板２２の下面側において回動自在にピン２９Ａにより枢支された合成樹脂製のコネクタ蓋３０で開閉されるようになっている。このコネクタ蓋３０はピン２９Ａの回りに巻装された捩りコイルバネ（弾性体）２９Ｂの付勢力により水平板２２の矩形の切欠部２２ａを常に閉じる方向に付勢されている。また、コネクタ蓋３０に一体突出形成されたテーパ部３０ａが上記水平板２２の円弧状の孔部２２ｅより水平板２２の上方に起立している。そして、キャリアベース２０上にフィルムキャリア８０が装着される際に、該フィルムキャリア８０によりコネクタ蓋３０のテーパ部３０ａが前方に押圧付勢されることにより該コネクタ蓋３０は捩りコイルバネ２９Ｂの付勢力に抗して水平板２２の矩形の切欠部２２ａを開く方向に移動するようになっている。

【００２１】

また、図２，図５に示すように、水平板２２の一対の丸孔部２２ｂ，２２ｂに対向するスライダ２１には円形の穴部２１ｂと楕円形の穴部２１ｃを形成してある。さらに、図２～図５に示すように、水平板２２の矩形の切欠部２２ｃと矩形の孔部２２ｄに対向するスライダ２１には、キャリアベース２０上にフィルムキャリア８０を装着する際に該フィルムキャリア８０の位置決めをする位置決め手段３１の一部を成す略Ｖ字状の一対の係合溝（係合部）３１ａ，３１ａを形成してある。この位置決め手段３１は、フィルムキャリア８０に設けられた後述する一対の位置決めピン１５２，１５２を係合させる上記一対の係合溝３１ａ，３１ａと、これらの係合状態をロックするキャリアロック機構（ロック機構）４０とから成る。このキャリアロック機構４０のキャリアベース２０側の構成部材は、垂直板２３の両側壁２３ａ，２３ａに金属製で棒軸状のピン３２等を介して上下方向にスライド自在にそれぞれ支持された金属製で平面コ字状の各摺動板３３と、この各摺動板３３の両側壁３３ａ，３３ａの上部間に掛け渡された金属製で棒軸状のピン（カムフォロア）３４と、上記各摺動板３３を常に下方に付勢する引張りコイルバネ（弾性体）３５とから構成されている。

【００２２】

図４，図２６に示すように、上記ピン３２は垂直板２３の各側壁２３ａより水平になるように各保持板２４側に突出しており、該ピン３２に各摺動板３３の両側壁３３ａ，３３ａに形成された各長孔３３ｂを挿通してある。また、各摺動板３３は垂直板２３の各側壁２３ａと各保持板２４とにより上下方向にスライド自在にガイドされ、図２に示すように、各ピン３４は正面側に露出している。さらに、上記垂直板２３の上壁２３ｂの中央には、キャリアベース２０上にフィルムキャリア８０が保持される際のあおり方向の角度を調整する金属製のあおり調整板（あおり調整手段）３６をボルト３７等の締結手段を介して前後方向に移動調整自在に取付けてある。また、垂直板２３の正面には矩形の開口部２３ｃを形成してあり、該開口部２３ｃ内に前記シャーシ１０のレンズ支持枠１３の前側が遊挿されている。さらに、垂直板２３の両側壁２３ａ，２３ａに締結固定された一対の保持板２４，２４の各前端縁側には、ガイドリブ２４ａを相対向するように一体突出形成してある。

【００２３】

図３～図７に示すように、フィルムキャリア８０を保持した状態でキャリアベース２０を左右方向に往復移動させる駆動手段４１は、キャリアベース２０のスライダ２１の上面のガイド軸２５側に図示しないねじ等を介して締結固定された金属製のラック３８と、シャ

ーシ１０の後板１２の前垂下片１２ｂに金属製で断面Ｌ字状の取付板４２を介して図示しないねじ等で締結固定されたステッピングモータ（第２の駆動源）４３と、上記取付板４２のステッピングモータ４３側に支軸４４を介して上下方向に揺動自在に支持された金属製の揺動板４５と、上記支軸４４に回動自在に支持され、大径歯部４６ａを上記ステッピングモータ４３の金属製の駆動ギヤ４３ａに噛合させた合成樹脂製の減速ギヤ（中間ギヤ）４６と、上記取付板４２に支軸４７を介して回転自在に支持され、大径歯部４８ａを上記減速ギヤ４６の小径歯部４６ｂに噛合させた合成樹脂製のピニオン４８と、上記取付板４２と揺動板４５との間に介在され、上記ピニオン４８を上記ラック３８側に常に押圧付勢させる引張りコイルバネ（弾性体）４９とで構成されている。図３，図４に示すように、シャーシ１０の後板１２の前垂下片１２ｂ中央の下側には矩形の切欠部１２ｃを形成してあり、該矩形の切欠部１２ｃより取付板４２に取付けられたステッピングモータ４３と減速ギヤ４６及びピニオン４８が露出している。

【００２４】

図２，図３に示すように、シャーシ１０の前板１４上のレンズ支持枠１３に対向する位置には、固定ハウジング（ハウジング）５０を図示しないねじ等を介して締結固定してある。この固定ハウジング５０は合成樹脂により上面側が全面開口した筐型に形成してあり、図８に示すように、その前壁の上部中央に矩形の前側切欠部５０ａを、後壁の内面中央に上下に延びる凹溝部５０ｂを、それぞれ形成してある。また、図９～図１３に示すように、筐型の固定ハウジング５０内の前，後壁間の左右には一対のガイド軸５１，５１を掛け渡してあり、該一対のガイド軸５１，５１には、固体撮像素子ラインセンサ６１を内蔵した移動筐体（筐体）６０をネガフィルム２１０に対して近接，離反する図３に示す光軸Ｃ方向に往復移動自在に支持してある。

【００２５】

図１１，図１３に示すように、筐型の固定ハウジング５０の底壁５０ｃの下面には、駆動源としてのステッピングモータ５２を図示しないねじ等を介して締結固定してあると共に、該底壁５０ｃ上には第１，第２の支軸５３，５４を立設してある。この第１の支軸５３には、ステッピングモータ５２の金属製の駆動ギヤ５２ａに大径歯部５５ａを噛合させた合成樹脂製の第１の減速ギヤ（中間ギヤ）５５を回動自在に支持してあると共に、第２の支軸５４には、上記第１の減速ギヤ５５の小径歯部５５ｂに大径歯部５６ａを噛合させた合成樹脂製の第２の減速ギヤ（中間ギヤ）５６を回転自在に支持してある。さらに、この第２の減速ギヤ５６の小径歯部５６ｂは上記第１の支軸５３の上側に回転自在に支持された合成樹脂製のピニオン５７の大径歯部５７ａに噛合している。このピニオン５７は、上記移動筐体６０に取付けられたラック５８に噛合している。これらステッピングモータ５２と、第１，第２の支軸５３，５４と、第１，第２の減速ギヤ５５，５６と、ピニオン５７及びラック５８により、移動筐体６０を一対のガイド軸５１，５１に沿って往復移動させる筐体駆動機構５９が構成されている。

【００２６】

図２，図８に示すように、移動筐体６０は、合成樹脂により上面側が開口した筐型に形成してある。そして、移動筐体６０の前壁の略中央には鉤孔状のレンズ開口部６０ａを形成してあると共に、後壁の内面の中央にはプリント基板６２等を介して上下方向に延びるように画像読み取り手段としての固体撮像素子（ＣＣＤ）ラインセンサ６１を固定してある。また、この筐型の移動筐体６０の上面開口部側は、金属板状の矩形の蓋体６３をねじ６４により締結固定することにより閉塞してある。さらに、筐型の移動筐体６０内の前，後壁間の左右には一対のガイド軸６５，６５を掛け渡してあり、該一対のガイド軸６５，６５には、結像レンズ６６を保持した合成樹脂製のレンズ鏡筒６７を図示しない円筒状のメタル軸受等を介してネガフィルム２１０に対して近接，離反する図３に示す光軸Ｃ方向に摺動自在に支持してある。尚、図３中、結像レンズ６６は図示の都合上１つの凸レンズとして記載してあるが、複数のレンズ群から成る。

【００２７】

図８，図９に示すように、移動筐体６０の一側面側にはローラベアリング等から成るガイ

ドローラ６８を軸６８ａを介して回動自在に支持してある。このガイドローラ６８は固定ハウジング５０の一方のガイド軸５１上を走行するようになっている。また、固定ハウジング５０の他方のガイド軸５１は上記移動筐体６０のラック５８側の鍔部６０ｂに図示しない円筒状のメタル軸受等を介して貫通している。これら一対のガイド軸５１，５１と筐体駆動機構５９を介して移動筐体６０がネガフィルム２１０に対して近接，離反する光軸方向（前後方向）に往復移動することにより、ネガフィルム２１０に対して結像レンズ６６のフォーカスを合わす（ピントを合わす）ように調整されるようになっている。尚、図９，図１０に示すように、固定ハウジング５０に対する移動筐体６０の前，後の移動位置は各透過型光学センサ６９Ａ，６９Ｂにより検出されるようになっている。

【００２８】

さらに、上記フォーカス調整範囲を超えて上記結像レンズ６６を保持したレンズ鏡筒６７を更に前後方向に移動させることにより、該レンズ鏡筒６７は移動筐体６０内の一対のガイド軸６５，６５に沿って第１と第２の定点へそれぞれ移動するようになっている。この第１の定点は、図１０及び図３４に示すように、光学フィルムとして３５ｍｍネガフィルム（１３５規格フィルム）２１０を使用する場合の切替え位置（ホームポジションであり、以下、１３５切替位置という）となっており、上記第２の定点は、図１２及び図３６に示すように、光学フィルムとして図示しない新規格の写真フィルム（コダック社を軸とした新写真システム：Ａｄｖａｎｃｅｄ　Ｐｈｏｔｏ　Ｓｙｓｔｅｍ、以下ＡＰＳと略称する）を使用する場合のＡＰＳ切替位置となっている。

【００２９】

図２，図８～図１３に示すように、上記レンズ鏡筒６７を上記１３５切替位置と上記ＡＰＳ切替位置とのいずれかの位置に切り替えるレンズ位置切替機構７０は、移動筐体６０のガイドローラ６８側の上側にねじ７２等を介して回動自在に支持された合成樹脂製の倍率切替レバー（位置切替手段）７１と、この倍率切替レバー７１の円筒状の胴部７１ａ内に巻部７３ａが収納され、一対の先端部７３ｂ，７３ｂ側が該倍率切替レバー７１の先端下側の円柱部７１ｂを挟むように付勢されていると共に該一対の先端部（係合部）７３ｂ，７３ｂ間で上記レンズ鏡筒６７の上面より上方に一体突出形成された円柱状の係止部６７ａを挟むように係止した平面略Ｖ字状の捩りコイルバネ（弾性体）７３と、上記倍率切替レバー７１の基端部の上側に突出した逆Ｌ字状の鉤部７１ｃと蓋体６３の倍率切替レバー７１側の一側端に対向する他側端より上方に起立した折曲片６３ａとの間に介在され、上記捩りコイルバネ７３の一対の先端部７３ｂ，７３ｂ側を前後方向に付勢させる引張りコイルバネ（弾性体）７４と、移動筐体６０の上面の倍率切替レバー７１の基端部の下方にねじ７５等を介して締結固定され、該レバー７１の基端部の下側に突出した円柱状の係止部７１ｄが係脱する前，後の折曲部７６ａ，７６ｂを折り曲げ形成した金属製の移動規制板７６と、上記移動筐体６０の上面の前側と蓋体６３の下面との間において揺動自在に支持され、上記レンズ鏡筒６７の円柱状の係止部６７ａが係脱するＡＰＳ用の倍率調整レバー７７Ａと、上記移動筐体６０の上面の中央と蓋体６３の下面との間において揺動自在に支持され、上記レンズ鏡筒６７の円柱状の係止部６７ａが係脱する１３５用の倍率調整レバー７７Ｂとで構成されている。

【００３０】

図２，図８に示すように、蓋体６３の中央には略Ｚ字状の孔部６３ｂを形成してあり、該孔部６３ｂよりレンズ鏡筒６７の円柱状の係止部６７ａが外側に露出している。また、各倍率調整レバー７７Ａ，７７Ｂは移動筐体６０の上面の両側において互い違いに略平行になるように配設してあり、各レバー７７Ａ，７７Ｂの先端側を蓋体６３の孔部６３ｂ寄りにピン枢支して揺動自在に支持してある。さらに、上記各レバー７７Ａ，７７Ｂは蓋体６３の各折曲片６３Ａ，６３Ｂと各レバー７７Ａ，７７Ｂにそれぞれ螺合された各ねじ７８Ａ，７８Ｂ及び圧縮コイルバネ７８により前後方向に移動調整自在になっている。尚、移動筐体６０は、固定ハウジング５０と移動筐体６０との間に介在された引張りコイルバネ（弾性体）７９により固定ハウジング５０の前側切欠部５０ａから外に突出する方向に付勢されている。

【００３１】
図２，図１７に示すように、フィルムキャリア（フィルム送り手段）８０は、合成樹脂製の二重構造で筐型の後ケース８１と、この後ケース８１に対して一対のヒンジ部８２，８２を介して開閉動自在に支持された合成樹脂製の二重構造で筐型の前ケース８３と、この前ケース８３の下側に枢支され、上記後ケース８１の底面に一対の爪部（係止部）８１ａ，８１ａに係脱自在にされた合成樹脂製の係合体８４と、上記後ケース８１の上部側に前後方向に回動自在に支持され、把持部を兼ねたキャリアロックレバー（ロックレバー）８５とで大略構成されている。
【００３２】
図１７，図１８に示すように、フィルムキャリア８０の後ケース８１の略中央には矩形のフィルム開口部８１Ａを形成してあると共に、該後ケース８１の内面中央の上記フィルム開口部８１Ａを挟むように左右に延びた凹部８１ｂにはフィルム通路を形成する金属製のパネル８６を図示しないねじを介して締結固定してある。このパネル８６の上記フィルム開口部８１Ａに対向する位置には略矩形の開口部８６ａを形成してあると共に、その両側には略矩形の各開口部８６ｂ，８６ｂをそれぞれ形成してある。さらに、パネル８６の一方（図中右側）の開口部８６ｂ寄りの位置には、楕円形の一対の孔部８６ｃ，８６ｄを形成してある。そして、このパネル８６の上記一対の開口部８６ｂ，８６ｂに対向する位置には、各支軸８７等を介してネガフィルム２１０を順方向及び逆方向に搬送させるゴム製で一対の搬送ローラ８８，８８を回転自在に支持してある。上記各支軸８７は後ケース８１に所定手段により固定された上下各一対の軸受部８１ｃ，８１ｃ間に回転自在に支持してある。さらに、後ケース８１のフィルム通路の終点側には上下一対の軸受部８１ｄ，８１ｅを介して上記一対の搬送ローラ８８，８８で順方向送りされた上記ネガフィルム２１０を巻き取るゴム製の巻取りローラ８９を回転自在に支持してある。これら搬送ローラ８８と巻取りローラ８９との周速比は、１：１～１：１．２に設定されている。即ち、搬送ローラ８８の外径と巻取りローラ８９の外径の比率やこれらローラ８８，８９を駆動させる後述するギヤ列（９２～９４及び９６，９７）の比率等を調整することにより、巻取りローラ８９の周速（回転速度）は搬送ローラ８８の周速（回転速度）の１００～１２０％に設定してある。
【００３３】
図１７～図１９に示すように、後ケース８１の底面の他端側（図中左端側）には、上記一対の搬送ローラ８８，８８及び巻取りローラ８９を駆動させる第１の駆動源としてのステッピングモータ（同一の駆動源）９０を後ケース８１の底面にねじ止めされた金属製の取付板９１にねじ９１Ａを介して取付けてある。このステッピングモータ９０の金属製の駆動ギヤ９０ａには、図１８～図２２に示すように、合成樹脂製の減速ギヤ９２を介して上記搬送ローラ８８を駆動させる合成樹脂製の第１の従動ギヤ９３が噛合している。この第１の従動ギヤ９３には、合成樹脂製の遊びギヤ９４と金属製の振子アーム９５及び合成樹脂製の振子ギヤ９６を介して上記巻取りローラ８９を駆動させる合成樹脂製の第２の従動ギヤ９７が噛合している。図２０，図２２に示すように、上記各ギヤ９２，９３，９４は、上記取付板９１に突設した金属製で棒状の各支軸９２Ａ，９３Ａ，９４Ａにそれぞれ回転自在に支持されている。また、第２の従動ギヤ９７は、上記取付板９１に突設した金属製で棒状の支軸９８に円板状の鍔部９９ａを有した円筒状の軸受９９を介して回転自在に支持してある。
【００３４】
図１７～図２２に示すように、一対の搬送ローラ８８，８８の各支軸８７に固定された外周面が歯状の各プーリ１０１と第１の従動ギヤ９３に一体形成された外周面が歯状のプーリ９３ａ間には、内面側が歯状に突出した環帯状のゴムベルト（駆動伝達手段）１００を張設してある。このゴムベルト１００の一対の搬送ローラ８８，８８の各プーリ１０１，１０１間には外周面が歯状の中間プーリ１０２を介在してある。この中間プーリ１０２の支軸１０２Ａの両端は、後ケース８１の内面下部側に設けられた上下一対の軸受部８１ｆ，８１ｆを介して回転自在に支持してある。これにより、一対の搬送ローラ８８，８８は

同方向に回転するようになっている。また、図２０，図２２に示すように、遊びギヤ９４の支軸９４Ａの上端に振子アーム９５の一端側を揺動自在で且つ抜け止め自在に支持してある。この振子アーム９５の他端側に支軸１０３及び逃げ付勢部材としての圧縮コイルバネ１０４を介して振子ギヤ９６を回動自在に支持してある。これにより、振子ギヤ９６は遊びギヤ９４に噛合していると共に、第２の従動ギヤ９７に噛合，離反自在になっていて、該第２の従動ギヤ９７に噛合，離反する上記振子ギヤ９６により巻取りローラ８９はネガフィルム２１０の巻き取り方向にのみ回転されるようになっている。さらに、振子ギヤ９６が第２の従動ギヤ９７から離反した時には、該振子ギヤ９６の支軸１０３は後ケース８１に設けられたストッパ８１ｇに当接されるようになっている。

【００３５】

また、図２０，図２２に示すように、上記巻取りローラ８９と上記第２の従動ギヤ９７との間、即ち、巻取りローラ８９の軸受９９と巻取りローラ８９との間には滑りクラッチ機構１１０を介在してある。この滑りクラッチ機構１１０は、上記巻取りローラ８９の合成樹脂製で円筒状の枠部８９Ａの基端部側を嵌合させて該枠部８９Ａと共に回転すると共に、上記軸受９９の先端側に抜け止めされ、該支軸９９に沿って上下方向に摺動及び回転自在に支持された第１のローラ受体１１１と、上記軸受９９の基部側に沿って上下方向に摺動及び回転自在に支持された第２のローラ受体１１２と、これら第１のローラ受体１１１と第２のローラ受体１１２との間の軸受９９に介装された圧縮コイルバネ１１３と、第２のローラ受体１１２の底面と第２の従動ギヤ９７の上面との間に介在された円板状の第１のフェルト（摩擦部材）１１４と、上記第２の従動ギヤ９７の底面と上記軸受９９の鍔部９９ａの上面との間に介在された円板状の第２のフェルト（摩擦部材）１１５とで構成されている。尚、巻取りローラ８９の枠部８９Ａの先端部８９ａは後ケース８１の軸受部８１ｄに回転自在に支持されており、第１のローラ受体１１１を圧縮コイルバネ１１３の圧縮力に抗して第２の従動ギヤ９７側に押圧することにより該巻取りローラ８９は軸受部８１ｄと第１のローラ受体１１１から取り外しできるようになっている。

【００３６】

図１８，図１９に示すように、フィルムキャリア８０の後ケース８１のパネル８６の一対の孔部８６ｃ，８６ｄに対向する位置にはプリント基板１２０を配置してある。このプリント基板１２０の上記一対の孔部８６ｃ，８６ｄに対向する位置には、フィルム検出用の第１，第２の反射型光学センサ１２１，１２２を設けてある。この第１の反射型光学センサ１２１は、図２９に示すように、赤外発光ダイオード等から成る発光部１２１ａとフォトトランジスタ等から成る受光部１２１ｂとで構成されている。この発光部１２１ａには発光波長が７５０ｎｍ～１１００ｎｍの範囲の光源が用いられていて、上記ネガフィルム２１０の有無をその１０～１５％前後の反射光により検出するようになっている。また、上記第２の反射型光学センサ１２２は赤外発光ダイオード等から成る発光部１２２ａとフォトトランジスタ等から成る受光部１２２ｂとで構成されている。この発光部１２２ａには発光波長が７５０ｎｍ～１１００ｎｍの範囲の光源が用いられていて、上記ネガフィルム２１０に設けられたパーフォレーション２１２を検出するようになっている。

【００３７】

また、図１８，図１９に示すように、後ケース８１のパネル８６の開口部８６ａの上，下方の前記ＣＣＤラインセンサ６１と上記ネガフィルム２１０の検出するパーフォレーション２１２とに対向する位置に、上下一対の孔部８６ｅ，８６ｆを形成してある。この上下一対の孔部８６ｅ，８６ｆには上記ネガフィルム２１０と同等の透過率を有する赤色或はオレンジ色のフィルタ１２３をそれぞれ配置してある。即ち、図２８に示すように、ハロゲンランプ１５から熱線吸収レンズ１７と非球面レンズ１８を通って来た光が直接ネガフィルム２１０のパーフォレーション（孔）２１２を通ってＣＣＤ６１へ入射しないように赤色或はオレンジ色のフィルタ１２３により上下一対の孔部８６ｅ，８６ｆを覆ってある。

【００３８】

さらに、図１７に示すように、後ケース８１の内面のフィルム開口部８１Ａの上方には、

矩形のカム開口部８１ｈを形成してある。このカム開口部８１ｈには合成樹脂製のカムギヤ１３０に一体形成された平面小判状のカム板１３１を出没自在に設けてある。図１８，図１９及び図２３～図２５に示すように、カムギヤ１３０は、後ケース８１内に配置されたギヤ列１３２とＤＣモータ（駆動源）１３３の駆動ギヤ１３３ａを介して回転するようになっている。即ち、カムギヤ１３０の底面に貼付された白黒の反射板１３４を反射型の光学センサ１３５によって検出することにより約１８０°の回転を繰り返すようになっている。これにより、後述するフィルム押圧板１４０をフィルム通路を構成するパネル８６側に近接，離反自在にしてある。

【００３９】

図１７に示すように、前ケース８３の略中央には矩形のフィルム開口部８３Ａを形成してある。この前ケース８３の右端中央にはフィルム供給口となる矩形の切欠部８３ａを形成してあると共に、該切欠部８３ａから前ケース８３の内面中央にはフィルム通路を成す凹部８３ｂを左端側の円弧状の凹部８３Ｂまで形成してある。上記フィルム通路を成す凹部８３ｂの中央には、上記フィルム開口部８３Ａより大きい平面Ｔ字形の凹部８３Ｃを形成してある。この凹部８３Ｃ内に、合成樹脂製のフィルム押圧板（フィルム押圧手段）１４０を前後方向に移動自在に配設してある。このフィルム押圧板１４０の下部１４１はピン１４２を介して前ケース８３の凹部８３ｃに枢支してあると共に、該フィルム押圧板１４０の上縁両側に凹状の一対の係合部１４３，１４３を形成してある。この一対の係合部１４３，１４３が前ケース８３の内面の一対の爪部８３ｄ，８３ｄに係止するまでフィルム押圧板１４０は４本の圧縮コイルバネ（弾性体）１４４，１４４によりフィルム通路側に突出するようになっている。さらに、フィルム押圧板１４０の略中央にはフィルム開口部１４５を形成してあり、該フィルム開口部１４５の両側には一対のフィルム押圧部１４６，１４６を一体突出形成してある。そして、この一対のフィルム押圧部１４６，１４６により本スキャン時及びフォーカス調整（ピント調整）時にネガフィルム２１０を押え付けて該ネガフィルム２１０の反りを矯正するようになっている。尚、通常時及びプリスキャン時は、上記フィルム押圧板１４０の上縁側が前記カム板１３１で押圧されるようになっている。これにより、上記フィルム押圧板１４０は後ケース８３の凹部８３Ｃ内に後退してパネル８６と凹部８３ｂとの間から成るフィルム通路を開放するようになっている。

【００４０】

さらに、前ケース８３の内面の凹部８３ｂのフィルム開口部８３Ａの両側には一対の開口部８３ｅ，８３ｅを形成してある。この各開口部８３ｅにはフィルム押えローラ１４７を配設してある。この各フィルム押えローラ１４７は捩りコイルバネ１４８により各搬送ローラ８８に圧接するように付勢されている。また、前ケース８３の円弧状の凹部８３Ｃと後ケース８１の内面左側には、巻取りローラ８９を挟むようにして該巻取りローラ８９に当接した一対の押えローラ１４９，１４９を配設してある。

【００４１】

また、図１７に示すように、後ケース８１の底面の中央にはコネクタ１５０を取付けてある。このコネクタ１５０の両側にはコネクタ用の一対の位置決めピン１５１，１５１を突設してある。さらに、後ケース８１の底面のコネクタ用の一対の位置決めピン１５１，１５１の両側にはキャリア位置決め用の一対の位置決めピン（位置決め手段）１５２，１５２を一体突出形成してある。この各位置決めピン１５２の先端は円柱状に突出形成してあり、キャリアベース２０の一対の係合溝３１ａ，３１ａに係合されるようになっている。また、後ケース８１の両側面には各リブ８１ｉを一体突出形成してある。さらに、後ケース８１の背面中央の上端には、前記あおり調整板３６に当接する円柱状のリブ（位置決め手段）８１ｊを一体突出形成してある。

【００４２】

さらに、図２，図６に示すように、前ケース８３内には、上部にピン（係止解除ピン）１６１を突設した合成樹脂製の係止解除板（係止解除手段）１６０を支軸１６２を介して左右方向に揺動自在に支持してある。この係止解除板１６０のピン１６１は前ケース８３の前面上部側に形成された円弧状の孔部８３ｇより外に露出している。また、係止解除板１

６０は引張りコイルバネ（弾性体）１６３により常に図中右側に引っ張り付勢されている。さらに、係止解除板１６０のピン１６１に対向する前記キャリアロックレバー８５の断面Ｌ字形の前部８５ａの内面には略Ｖ字状のカム板１６４と、逆台形状のカム板１６５を取付けてある。また、図４，図２６に示すように、上記キャリアロックレバー８５の両端部８５ｂ，８５ｂには、合成樹脂製で略Ｃ字形の一対のロックカム１６６，１６６を後ケース８１の背面上部両側に露出するように取付けてある。図２６（Ａ）に示すように、各ロックカム１６６の長端部１６６ａはキャリアロックレバー８５の前部８５ａを前側に倒す前はキャリアベース２０のピン３４に当たると共に、図２６（Ｂ）に示すように、該キャリアロックレバー８５の前部８５ａを前側に倒すと該ロックカム１６６の溝部１６６ｂが上記ピン３２に係合されるようになっている。

【００４３】

図２６に示すように、フィルムキャリア８０をキャリアベース２０に位置決めしてロックする前記キャリアロック機構（ロック機構）４０は、キャリアベース２０側に設けられた一対のピン（カムフォロア）３４，３４と、上記キャリアロックレバー８５の両端部８５ｂ，８５ｂに設けられ、上記各ピン３４に係脱する一対のロックカム１６６，１６６と、この各ロックカム１６６を上記各ピン３４に係止させる上記キャリアロックレバー（ロックレバー）８５と、上記フィルムキャリア８０の前ケース８３に設けられ、上記キャリアロックレバー８５のカム板１６４を係止させたり、この係止状態を解除させるピン（係止解除ピン）１６１とで構成されている。

【００４４】

図２９に示すように、ネガフィルム２１０は、感光層（乳剤面）２１３を反射型光学センサ１２１，１２２側に対向するようにしてあり、その各発光部１２１ａ，１２２ａからの光を該ネガフィルム２１０の表面と感光層２１３及びベース層２１４により図２９に示す矢印のようにそれぞれ反射させるようにしてある。さらに、図３０に示すように、ネガフィルム２１０の表面（感光層２１３側）の上，下部には、ＤＸコード２１１及びパーフォレーション２１２をそれぞれ形成してある。尚、図３０に示すＡ，Ｂはネガフィルム２１０の１コマの縦，横方向の読み取り範囲を示し、D_0，D_1は補正できる範囲のスキャン傾きをそれぞれ示している。

【００４５】

また、図３８は、フィルムスキャナ１に使用される他の態様のフィルムキャリア（フィルム送り手段）８０′を示すものである。このフィルムキャリア８０′は、図２に示すフィルムキャリア８０の構成と同様に、合成樹脂製で筐型の後ケース８１′と合成樹脂製で筐型の前ケース８３′とで構成されている。これら各ケース８１′，８３′の図中左側中央のフィルム供給口８３ａ′から内部にかけてフィルム供給板（フィルム供給手段）１７０を往復移動自在に支持してある。このフィルム供給板１７０にはスライドフィルム（光学フィルム）２１０′を挿入するための挿入凹部１７１を形成してある。また、フィルム供給板１７０のフィルムキャリア８０′のフィルム開口部８３Ａと対向する部分にはフィルム開口部１７２を形成してある。他の構成は、図２に示すフィルムキャリア８０と同様であるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略するが、当該フィルムキャリア８０の代わりにキャリアベース２０に着脱自在に位置決めされて取付けられるようになっている。

【００４６】

尚、図１に示すように、装置本体２のフィルム供給口２ａに装着されるフィルムキャリア８０或は８０′は上記装置本体２に着脱自在に取付けられたカバー２ｃにより、また、ハロゲンランプ１５は上記装置本体２に着脱自在に取付けられたカバー２ｄにより覆われている。また、装置本体２の前側に突出した固定ハウジング５０側は筐型のカバー２ｅにより覆われている。さらに、キーボード３には制御手段９に操作入力を与えるための各種操作釦を配設してある。

【００４７】

以上の実施形態例のフィルムスキャナ１によれば、図３２のフローチャートに示すように

、キーボード３を入力操作すると、まず、ステップＳ１において、スキャナ本体２のカートリッジ挿入口２ｂにディスクカートリッジ２００が装着されているかどうか、即ち、記録再生手段８に光磁気ディスク２０１が装着されているか否かの判定処理が行われる。そして、その判定結果が「ＮＯ」、即ち光磁気ディスク２０１が装着されていない場合には、この判定処理を繰り返し行い、光磁気ディスク２０１の装着を待ち、判定結果が「ＹＥＳ」、即ち光磁気ディスク２０１が装着されると、次のステップＳ２に進んで、ネガフィルム２１０がフィルムキャリア８０のフィルム通路となる凹部８１ｂ，８３ｂ間に挿入されたか否かの判定処理が行われる。

【００４８】

ステップＳ２では、ネガフィルム２１０の挿入結果が「ＮＯ」、即ちネガフィルム２１０が挿入されていない場合には、この判定処理を繰り返し行い、ネガフィルム２１０の挿入を待ち、判定結果が「ＹＥＳ」、即ちネガフィルム２１０が挿入されると、次のステップＳ３に進む。ステップＳ３では、プリスキャン動作を開始して、フィルムキャリア８０によりネガフィルム２１０を順方向送り（ネガフィルム２１０の終端側から始端側方向の送り）して各コマの画像データを得て信号処理手段７のメモリ６に取り込み、次のステップＳ４に進む。ステップＳ４では、ネガフィルム２１０の始端までプリスキャンを行ったか否かの判定処理が行われる。そして、その判定結果が「ＮＯ」、即ちメモリ６に画像データの取り込みを行っていないコマがある場合には、この判定処理を繰り返し行い、全てのコマの画像データの取り込み終了を待ち、判定結果が「ＹＥＳ」、即ちコマの画像データの取り込みを終了すると、次のステップＳ５に進む。ステップＳ５では、フィルムキャリア８０によるネガフィルム２１０の順方向送り、即ちネガフィルム２１０の巻取りローラ８９による巻き取りを停止し、メモリ６に取り込んだ各コマの画像データから各色成分のヒストグラムを作成し、このヒストグラムに基づいて適正補正量を算出し、次のステップＳ６に進む。

【００４９】

ステップＳ６では、本スキャン動作を開始して、フィルムキャリア８０によりネガフィルム２１０を逆方向送り（ネガフィルム２１０の始端側から終端側方向の送り）してコマ単位に画像データを得て、上記適正補正量に補正量を設定して信号処理手段７の画像処理部７ｂにより補正処理を行い、補正処理済みの画像データをメモリ６に取り込んで、次のステップＳ７に進む。ステップＳ７では、ネガフィルム２１０の１コマ分の画像データをメモリ６の取り込みを終えたか否かの判定処理が行われる。そして、その判定結果が「ＮＯ」、即ちメモリ６に１コマ分の画像データの取り込みを終了していない場合には、この判定処理を繰り返し、１コマ分の画像データの取り込みの終了を待ち、判定結果が「ＹＥＳ」、即ち１コマ分の画像データの取り込みを終了すると、次のステップＳ８に進む。ステップＳ８では、信号処理手段７のメモリ６に取り込んだ１コマ分の画像データを読み出し、読み出した画像データを記録再生手段８で光磁気ディスク２０１に記録して、次のステップ９に進む。

【００５０】

ステップＳ９では、記録再生手段８において、光磁気ディスク２０１に１コマ分の画像データを記録し終えた否かの判定処理を行う。そして、その判定結果が「ＮＯ」、即ち光磁気ディスク２０１に１コマ分の画像データを記録し終えていない場合には、この判定処理を繰り返し、１コマ分の画像データの記録終了を待ち、判定結果が「ＹＥＳ」、即ち１コマ分の画像データの記録を終了すると、次のステップＳ１０に進む。ステップＳ１０では、ネガフィルム２１０を次のコマに逆方向送りし、次のステップＳ１１に進む。ステップＳ１１では、ネガフィルム２１０の終端まで本スキャンを行ったか否かの判定処理が行われる。そして、その判定結果が「ＮＯ」、即ちメモリ６に画像データの取り込みを行っていないコマがある場合には、上記ステップＳ６に戻って本スキャンを継続し、全てのコマの画像データの取り込みを終了を待ち、判定結果が「ＹＥＳ」、即ち全てのコマの画像データの取り込みを終了すると、次のステップＳ１２に進む。ステップＳ１２では、記録再生手段８に装着されている光磁気ディスク２０１がディスクカートリッジ２００を介して

カートリッジ挿入口２ｂから排出されると共に、ネガフィルム２１０がフィルムスキャナ８０のフィルム通路を成す凹部８１ｂ，８３ｂ間から排出され、次のステップＳ１３に進む。

【００５１】

ステップＳ１３では、光磁気ディスク２０１又はネガフィルム２１０が挿入されたか否かの判定処理が行われる。そして、その判定結果が「ＮＯ」、即ち光磁気ディスク２０１又はネガフィルム２１０が挿入されていない場合には、この判定処理を繰り返し、光磁気ディスク２０１又はネガフィルム２１０の挿入を待ち、判定結果が「ＹＥＳ」、即ち光磁気ディスク２０１又はネガフィルム２１０が挿入されると、前記ステップＳ１に戻る。このような動作を行うことにより、フィルムスキャナ１では、ネガフィルム２１０に記録されている全てのコマの画像データを自動的に光磁気ディスク２０１に迅速に取り込むことができる。

【００５２】

以上フィルムスキャナ１の動作の全体の流れを図３２に示すフローチャートを用いて説明したが、このフィルムスキャナ１の特徴のある動作を以下順を追って詳細に説明する。

【００５３】

まず、スキャナ本体２のキャリアベース２０にフィルム搬送手段としてのフィルムキャリア８０を装着する場合には、図１に示すカバー２ｃをスキャナ本体２から取り外し、露出したキャリアベース２０上にフィルムキャリア８０をセットする。このセットの際、即ち、フィルムキャリア８０をキャリアベース２０上に載せる際に、図４，図５に示すように、フィルムキャリア８０の前面によりコネクタ蓋３０のテーパ部３０ａが前側（固定ハウジング５０側）に押されて該コネクタ蓋３０が開動し、キャリアベース２０側のコネクタ２８を露出させる。そして、セットの途中において、フィルムキャリア８０のコネクタ用の一対の位置決めピン１５１，１５１がキャリアベース２０の一対の穴部２１ｂ，２１ｃに嵌め込まれてフィルムキャリア８０のコネクタ１５０とキャリアベース２０のコネクタ２８が電気的に接続される。この際、図２６（Ａ）に示すように、キャリアロックレバー８５の前部８５ａを前方に倒さない限り、キャリアロック機構４０の各ロックカム１６６の長端部１６６ａが各摺動板３３の棒軸状のピン３４に当たってキャリアベース２０上に位置決めした状態でフィルムキャリア８０をセットできないようになっている。即ち、図２６（Ａ）の矢印に示すように、キャリアロックレバー８５の前部８５ａを徐々に倒して行くと、フィルムキャリア８０の一対の位置決めピン１５２，１５２がキャリアベース２０の一対の係合溝３１ａ，３１ａに挿入係合すると共に、図４の実線及び図２６（Ｂ）に示すように、キャリアロック機構４０の各ロックカム１６６の溝部１６６ｂに各摺動板３３の棒軸状のピン３４が係合して該各摺動板３３が引張りコイルバネ３５の引っ張り力に抗して上方に持ち上げられる。そして、図２６（Ｂ）及び図２７（Ｃ）に示すように、キャリアロックレバー８５の前部８５ａの内面のＶ字状のカム板１６４がフィルムキャリア８０の前面に露出したピン１６１にロックされることにより、フィルムキャリア８０はキャリアベース２０上に左右（横）方向及び上下（縦）方向にＣＣＤラインセンサ６１に対して確実に位置決めされる。また、キャリアロック機構４０による上記位置決めロックの際に、フィルムキャリア８０の背面上部の円柱状のリブ８１ｊがキャリアベース２０のあおり調整板３６に当たってあおり調整方向の位置決めがされる。ＣＣＤラインセンサ６１に対するフィルムキャリア８０の前後方向（あおり方向）の調整は、あおり調整板３６をボルト３７等を介して前後方向に移動することにより容易で調整することができる。尚、上記キャリアロック機構４０によるフィルムキャリア８０の位置決めロック状態を解除する場合には、キャリアロックレバー８５を更に下方に押圧するだけの簡単な操作により図２７（Ｄ）に示すように簡単に解除できる。

【００５４】

このように、キャリアロック機構４０のキャリアロックレバー８５の前部８５ａを前方に倒すだけの簡単な操作により、フィルムキャリア８０はキャリアベース２０上に容易且つ正確に位置決めされてセットされる。また、ネガフィルム２１０に対応した上記フィルム

キャリア８０の他に、必要に応じて、図３８に示すスライド（マウント）フィルム用のフィルムキャリア８０′や図示しない新規格写真フィルムのＡＰＳ用の図示しないフィルムキャリア等の各種フィルム用のフィルムキャリアに容易に交換することができ、汎用性の高いフィルムスキャナ１を低コストで提供することができる。即ち、スライドフィルム用のフィルムキャリア８０′を用いる場合もキャリアロックレバー８５等から成るキャリアロック機構を介してキャリアベース２０上に容易且つ正確に位置決めしてセットすることができる。また、ＡＰＳ用のフィルムキャリアを用いる場合には、図１２，図１３及び図３６に示すように、結像レンズ６６を保持したレンズ鏡筒６７を筐体駆動機構５９を介して結像レンズ６６のフォーカス調整範囲を超えて更に前方に移動させることにより、即ちオートフォーカスのかかる範囲の外にレンズ鏡筒６７が移動できるオーバーストローク分を設けたことにより、オートフォーカス調整に影響がない範囲内でネガフィルム用からＡＰＳ用に容易且つ確実に交換させることができる。これらにより、フィルムスキャナ１を上記各種フィルムに容易に適用させることができるより汎用性の高いものとすることができる。

【００５５】

キャリアベース２０にフィルムキャリア８０が正確に位置決めされた後で、図１に示すように、カバー２ｃをスキャナ本体２に取り付ける。次に、フィルム無しの状態でハロゲンランプ１５を発光させてキャリアベース２０を移動させながら、ＣＣＤラインセンサ６１によってフィルム通路となるパネル８６の開口部８６ａ、及び赤色或はオレンジ色の上下一対のフィルタ１２３，１２３が配置された上下一対の孔部８６ｅ，８６ｆを透過してきたランプ光を画像データとしてメモリ６に取り込む。次に、取り込んだ画像を解析して、上記開口部８６ａの左右端の位置と、一対の孔部８６ｅ，８６ｆの位置とを示すポジションデータを生成する。たとえ、フィルムキャリア８０とキャリアベース２０との間にメカニカルな誤差があったとしても、ＣＣＤラインセンサ６１の出力によって上記開口部８６ａ及び一対の孔部８６ｅ，８６ｆの位置を把握しているので、キャリアベース２０を移動させた時に、このポジションデータによって、ＣＣＤラインセンサ６１に対して開口部８６ａ及び一対の孔部８６ｅ，８６ｆを正確に位置決めすることができる。

【００５６】

この状態から、ネガフィルム２１０をフィルムキャリア８０のフィルム通路となる凹部８１ｂ，８３ｂ間に挿入すると、図２９に示すように、第１の反射型光学センサ１２１によりネガフィルム２１０の有無が検出される。この第１の反射型光学センサ１２１によりネガフィルム２１０の「フィルム有」状態が検出されると、制御手段９を介してステッピングモータ９０が駆動する。この１つのステッピングモータ９０により、一対の搬送ローラ８８，８８及び巻取りローラ８９がそれぞれ回転し、ネガフィルム２１０はその終端側（記録日時の新しいコマ側即ちフィルム最左端側）から始端側（記録日時の古いコマ側即ちフィルム最右端側）の順方向に送られてプリスキャン動作が開始される。同一の駆動源であるステッピングモータ９０により一対の搬送ローラ８８，８８及び巻取りローラ８９をそれぞれ回転させるようにしたので、部品点数を可及的に削減して全体の低コスト化を図ることができると共に、小型，軽量化を図ることができる。

【００５７】

また、このプリスキャンのときは、図３３（Ａ）で示すように、フィルムキャリア８０は、ポジションデータによって、赤色或はオレンジ色の一対のフィルタ１２３，１２３が配置された一対の孔部８６ｅ，８６ｆにＣＣＤラインセンサ６１が相対向するように位置決めされている。次の、このようにフィルムキャリア８０が固定された状態で、一対の搬送ローラ８８，８８によって、フィルムキャリア８０に挿入されたネガフィルム２１０が巻取りローラ８９方向に一定のスピードで搬送されていく。この搬送動作と連動して、一対の孔部８６ｅ，８６ｆを介してＣＣＤラインセンサ６１に入射されたネガフィルム２１０のＤＸコード２１１，パーフォレーション２１２を読み取ると共に、該ネガフィルム２１０上に記録された画像をコマ単位に順次読み取って行く。

【００５８】

このネガフィルム２１０の送り状態は上記第１の反射型光学センサ１２１に併設された第２の反射型光学センサ１２２で該ネガフィルム２１０のパーフォレーション２１２を読み取ることによって検出される。これら各反射型光学センサ１２１，１２２は、図２９に示すように、各発光部１２１ａ，１２２ａから放出された光をネガフィルム２１０の表面と感光層２１３及びベース層２１４によりそれぞれ反射させ、それらの反射光（１０～１４％の反射光）を受光部１２１ｂ，１２２ｂにより読み取るものである。即ち、ネガフィルム２１０を構成するベース層２１４等の材料の屈折率は全種類のフィルムにおいてほぼ一定であるため、フィルムの種類によらずに、また、露光の有無によらずに約５～２０％の反射が確実に得られる。さらに、ネガフィルムの種類によっては、光の透過率が違ってしまい、検出レベルの設定を細かく調整する必要があるが、上記反射型光学センサ１２１，１２２を用いることにより、フィルム検知の出力信号のダイナミックレンジを大きくとることができ、細かい調整は不要となる。また、ポジフィルムでオーバー露光されたものでは検出レベルの差が少なく、検知が難しいが、上記反射型光学センサ１２１，１２２では、ネガフィルム，ポジフィルムのどちらでも、発光部１２１ａ，１２２ａ若しくは受光部１２１ｂ，１２２ｂの感度を変更しなくても確実に検知できる。さらに、発光部１２１ａ，１２２ａと受光部１２１ｂ，１２２ｂが同一側に配置できるので、レイアウトをコンパクトにできる多大なメリットがある。

【００５９】

また、図２８に示すように、ネガフィルム２１０のＤＸコード２１１，パーフォレーション２１２をＣＣＤラインセンサ６１で読み取る場合に、ＣＣＤラインセンサ６１とネガフィルム２１０のパーフォレーション２１２に対向する位置には、ネガフィルム２１０と同等の透過率を有する赤色或はオレンジ色の上下一対のフィルタ１２３，１２３が上下一対の孔部８６ｅ，８６ｆ内に配置されているので、ＤＸコード２１１及びパーフォレーション２１２をイメージデータとして正確に読み取ることができる。このＤＸコード２１１の読み取りにより、フィルムの種類やその製造社名等が判る。

【００６０】

さらに、ＣＣＤラインセンサ６１によって、ネガフィルム２１０の画像データと同時にパーフォレーション２１２とＤＸコード２１１を読み取ろうとして、ＣＣＤラインセンサ６１の画像読み取り領域を大きくした場合に、パーフォレーション２１２の孔の部分では、ハロゲンランプ１５からの光が直接ＣＣＤラインセンサ６１に入射されることが考えられる。このような時には、入射された光の光量が大きすぎて、ＣＣＤラインセンサ６１がブルーミング（花咲き現象）を起こしたり、スミア（ｓｍｅａｒ：ＣＣＤの受光セルから光が漏れる現象）が発生することが起こり得る。このような問題点を解決するために、ＣＣＤラインセンサ６１とネガフィルム２１０のパーフォレーション２１２に対向する位置には、ネガフィルム２１０と同等の透過率を有する赤色或はオレンジ色の上下一対のフィルタ１２３，１２３が各孔部８６ｅ，８６ｆ内に配置されているので、パーフォレーション２１２によるＣＣＤラインセンサ６１のブルーミングが生じない。また、上記各フィルタ１２３の透過率をネガフィルム２１０の透過率と同等としているので、ＣＣＤラインセンサ６１に撮像されるデータの最高輝度レベルがネガフィルム２１０の透過率のレベルとなり、画像データのダイナミックレンジを拡大することができる。よって、ネガフィルム２１０のＤＸコード２１１やパーフォレーション２１２の情報を確実に読み取ることができる。さらに、ネガフィルム２１０の画像データとパーフォレーション２１２のデータを同時に読み取って、各コマ毎に、コマ位置データを作成しているので、パーフォレーション２１２の位置に対する画像データの存在する位置を正確に把握することができる。

【００６１】

上記プリスキャン時においては、ネガフィルム２１０の全画像を高解像度で読み取る必要はないため、フィルムキャリア８０は図３３（Ａ）で示す位置で固定された状態で、比較的速い速度でネガフィルム２１０は巻取りローラ８９により巻き取られる。この巻取りローラ８９には滑りクラッチ機構１１０が設けられていると共に、搬送ローラ８８より巻取りローラ８９の周速が速めに設定されているので、長尺のネガフィルム２１０でも該ネガ

フィルム２１０に弛み等を生じさせることなく容易且つ確実に巻き取ることができる。このプリスキャン時に上記ＣＣＤラインセンサ６１によりネガフィルム２１０の全てのコマの画像をコマ単位に順次読み取って該各コマの画像データ及びパーフォレーションデータをコマ単位にメモリ６にイメージデータとして記憶する。次にメモリ６に記憶された画像データ及びパーフォレーション２１２のイメージデータに基づいて該ネガフィルム２１０の各コマの画像の位置とパーフォレーション２１２の位置とを関連付けるコマ位置データを作成して、制御手段９のメモリ９ａに記憶する。また、上記ＣＣＤラインセンサ６１により読み取られたネガフィルム２１０の各コマの画像毎に各コマに対応した色補正等の補正データが制御手段９のメモリ９ａに記憶される。そして、後述する本スキャンを行う際にネガフィルム２１０の各コマに対応するコマ位置データ及び補正データを上記メモリ９ａから読み出して、コマ位置データに基づいてスキャンの開始と終了を制御すると共に、その補正データに基づいて高解像度なスキャンを行って画像を読み取る。

【００６２】

ネガフィルム２１０がその始端側（記録日時の古いコマ側即ちフィルム最右端側）までフィルムキャリア８０のフィルム開口部８１Ａ，８３Ａに送られると、第１の反射型光学センサ１２１によりネガフィルム２１０の「フィルム無」状態が検出される。この「フィルム無」状態が検出されたときは、ＣＣＤラインセンサ６１によって図３３に示すネガフィルム２１０の最右端から２番目のコマの画像データ及びパーフォレーションデータが読み取られている。さらにネガフィルム２１０が巻取りローラ８９に巻き取られると、最右端のコマの画像データ及びパーフォレーションデータがＣＣＤラインセンサ６１によって読み取られる。尚、このときには、既に第１の反射型光学センサ１２１によってネガフィルム２１０の「フィルム無」の状態が検出された後であるので、このコマがネガフィルム２１０における最右端のコマ、即ち、プリスキャンの最後のコマであると判断されて、ＣＣＤラインセンサ６１によって画像データが読み取られる。従って、このコマの画像データ及びパーフォレーションデータをＣＣＤラインセンサ６１によって読み終えると、ステッピングモータ９０による搬送ローラ８８及び巻取りローラ８９の駆動が停止され、プリスキャンの動作を終了する。

【００６３】

プリスキャン動作が終了すると、続いて、本スキャン動作が開始される。プリスキャンが終了した時点では、フィルムキャリア８０はＣＣＤラインセンサ６１に対して図３３（Ａ）に示される状態となっているので、まず、本スキャンの最初の動作としてフィルムキャリア８０を動かさずに、ステッピングモータ９０によって各搬送ローラ８８を駆動して、開口部８６ａに対してネガフィルム２１０の最右端のコマが臨むように、制御手段９のメモリ９ａの中に記憶されたパーフォレーションの位置と画像データの位置とを示すコマ位置データに基づいて位置決めを行う。尚、このように、フィルムキャリア８０が図３３（Ａ）の状態で最右端のコマを位置決めする理由は、ネガフィルム２１０のパーフォレーション２１２が第２の反射型光学センサ１２２の位置に達していないので、ネガフィルム２１０をこの第２の反射型光学センサ１２２を使用して位置決めすることができないからである。従って、図３３（Ａ）で示されるように、一対の孔部８６ｅ，８６ｆを介してＣＣＤラインセンサ６１に入射されるランプ光によってパーフォレーション２１２の位置を検出するようにしている。

【００６４】

最右端のコマがフィルム通路となるパネル８６の開口部８６ａに対して位置決めされると、各搬送ローラ８８の駆動は停止された状態で、フィルムキャリア８０がキャリアベース２０と共に、図３３（Ｂ）で示される状態となるように、図３３中、右方向に駆動手段４１のステッピングモータ４３によって駆動される。この時、制御手段９のメモリ９ａに記憶されたポジションデータによって、ＣＣＤラインセンサ６１が開口部８６ａの左エッジに対向するようにキャリアベース２０が駆動される。次に、図３３（Ｂ）から図３３（Ｃ）となるように、キャリアベース２０がステッピングモータ４３によってゆっくりと図３３中左方向に移動しながら、ＣＣＤラインセンサ６１がネガフィルム２１０の画像データ

をライン毎に取り込んでいく。つまり、制御手段９のメモリ９ａに記憶されたポジションデータによって、ＣＣＤラインセンサ６１が開口部８６ａの右エッジに対向するようにキャリアベース２０が駆動される。キャリアベース２０が１コマ分の距離を移動すると、キャリアベース２０は停止する。ＣＣＤラインセンサ６１によって撮像された高解像度の画像データは、制御手段９のメモリ９ａに記憶された各コマ毎の補正データに基づいて、例えば、色補正等の処理が行われて信号処理手段７のメモリ６に記憶される。

【００６５】

そして、１コマ目の画像の読み取りが終了すると、ステッピングモータ４３によって、フィルムキャリア８０を載せたキャリアベース２０が図３３（Ｂ）の位置に戻るように駆動されると同時に、ネガフィルム２１０は、開口部８６ａに対してネガフィルム２１０の２コマ目の画像が臨むように、ステッピングモータ９０によって各搬送ローラ８８が駆動され、制御手段９のメモリ９ａの中に記憶されたパーフォレーションの位置と画像データの位置とを示すデータに基づいて位置決めが行われる。尚、この時のネガフィルム２１０の位置決めは、第２の反射型光学センサ１２２によってネガフィルム２１０のパーフォレーション２１２を検出することによって行う。ネガフィルム２１０の位置決め及びキャリアベース２０の位置決めが終わると、１コマ目と同様に本スキャン動作が行われる。またこの２コマ目の本スキャン動作が行われている間に、信号処理手段７のメモリ６に記憶されている１コマ目の高解像度画像データを、固定長符号化圧縮して光磁気ディスク２０１に記録する。

【００６６】

このように、ネガフィルム２１０のパーフォレーションデータをＣＣＤラインセンサ６１と第２の反射型光学センサ１２２とで併用して読み取るとともに、本スキャン時において、ネガフィルム２１０の位置決めをその読み取ったデータを用いて行っているので、ＣＣＤラインセンサ６１に対して正確な位置決めが行える。

【００６７】

また、ネガフィルム２１０のフィルム送り手段の駆動源としてステッピングモータ４３とステッピングモータ９０の２つのモータを用いて、プリスキャン時には、ステッピングモータ９０によるフィルム送りを高速送りとすることにより、プリスキャンに必要なデータを高速に得ることができる。また、本スキャン時には、ステッピングモータ９０によるフィルム送りを停止してフィルムキャリア８０に固定した状態で、フィルムキャリア８０全体をキャリアベース２０と共に、ガイド軸２５に沿って移動させるようにしたので、フィルム送り方向のブレが発生せず、ＣＣＤラインセンサ６１に対する精度の良い相対移動が行える。つまり、上述の構成によると、高速なプリスキャンと、正確な本スキャンを可能としている。さらに、キャリアベース２０の送り機構である駆動手段４１において、図６，図７に示すように、キャリアベース２０に固定されたラック３８側に引張りコイルバネ４９によりピニオン４８を常に押圧付勢しているので、上記ラック３８とピニオン４８間のバックラッシを可及的に減らすことができ、キャリアベース２０をＣＣＤラインセンサ６１に対して精度良く相対往復動させることができる。これにより、ネガフィルム２１０の全コマの画像を高精度で確実且つ迅速に読み込むことができる。

【００６８】

尚、前記実施形態例によれば、光学フィルムとして写真ネガフィルムや写真スライド（マウント）フィルムを用いたが、写真フィルムに限らず、パーフォレーション等を有した映画フィルム等の他の光学フィルムでもよい。また、記録媒体として光磁気ディスクを用いたが、光ディスクや磁気テープ等の他の記録媒体でもよい。さらに、各種弾性体として引張り，圧縮コイルバネや捩りコイルバネを用いたが、板バネ等他の部材でもよい。

【００６９】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、複数の画像がコマ単位に記録された光学フィルムを搬送させるフィルム送り手段と、上記光学フィルムの複数の画像をコマ単位に読み取って電気的な画像データに変換する画像読み取り手段と、上記フィルム送り手段により上記光

学フィルムを順方向送りして該光学フィルムの全てのコマの画像を上記画像読み取り手段によりコマ単位に順次読み取って、各コマの画像データを一時記憶する記憶手段と、上記フィルム送り手段により上記光学フィルムを逆方向送りして該光学フィルムの全てのコマの画像を上記画像読み取り手段によりコマ単位に順次読み取って、各コマの画像データをコマ単位に記録又は出力する手段とを備えた画像読み取り装置において、上記フィルム送り手段を上記順方向及び上記逆方向へ移動可能に設けると共に上記フィルム送り手段を駆動する第１モータを設け、上記フィルム送り手段には、上記光学フィルムを上記順方向及び上記逆方向に搬送させる搬送ローラと、該搬送ローラにより順方向送りされた上記光学フィルムを巻き取る巻取りローラと、これら搬送ローラと巻取りローラとを駆動させる第２モータとを設け、プリスキャン時には前記第２モータにより高速でフィルム送りを行い、本スキャン時には前記第２モータを停止させて前記第１モータにより、前記フィルム送り手段と共にフィルム送りを行うようにしたので、本スキャンの際に光学フィルムの送り方向のブレが発生せず、画像読み取り手段に対して光学フィルムを精度良く相対移動させることができ、高速なプリスキャンと正確な本スキャンが可能になる。また、光学フィルムに記録されている全てのコマの画像を画像読み取り手段により迅速且つ確実に読み取ることができ、当該各コマの画像データを記憶手段に自動的に短時間で一時記憶したり、記録媒体に自動的に短時間で記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の一実施形態例を示すフィルムスキャナの斜視図。

【図２】上記フィルムスキャナの要部の斜視図。

【図３】上記フィルムスキャナの光学系の構成図。

【図４】上記フィルムスキャナのフィルムキャリアを保持するキャリアベースの駆動系の一部を断面で示す側面図。

【図５】上記キャリアベースの駆動系の平面図。

【図６】上記キャリアベースの駆動系の背面図。

【図７】上記キャリアベースの駆動系の要部の拡大斜視図。

【図８】上記フィルムスキャナの光学系の結像部の斜視図。

【図９】上記光学系の結像部の正面図。

【図１０】上記光学系の結像部の３５ミリフィルム使用時の１３５切替位置（ホームポジション）を示す平面図。

【図１１】上記光学系の結像部のホームポジションの一部を切欠いて示す側面図。

【図１２】上記光学系の結像部の新規格フィルム使用時の切替位置（ＡＰＳ切替位置）を示す平面図。

【図１３】上記光学系の結像部の新規格フィルム使用時の切替位置の一部を切欠いて示す側面図。

【図１４】上記フィルムキャリアの正面図。

【図１５】上記フィルムキャリアの平面図。

【図１６】上記フィルムキャリアの側面図。

【図１７】上記フィルムキャリアのフィルム押え側を開けた状態を示す斜視図。

【図１８】上記フィルムキャリアの縦断面図。

【図１９】上記フィルムキャリアの横断面図。

【図２０】上記フィルムキャリアの搬送ローラと巻取りローラの駆動系の平面図。

【図２１】上記フィルムキャリアの搬送ローラと巻取りローラの駆動系の側面図。

【図２２】上記フィルムキャリアの搬送ローラと巻取りローラの駆動系の要部の拡大斜視図。

【図２３】上記フィルム押え部分の駆動系を説明する平面図。

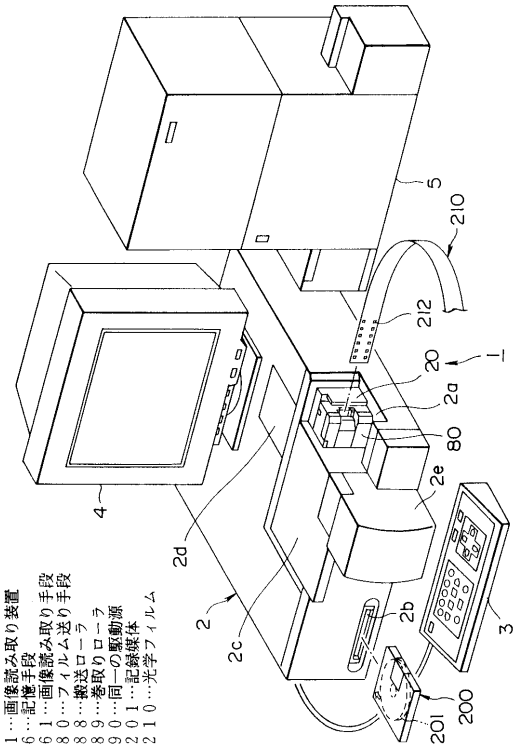
【図２４】上記フィルム押え部分の駆動系を説明する正面図。

【図２５】上記フィルム押え部分の駆動系を説明する側面図。

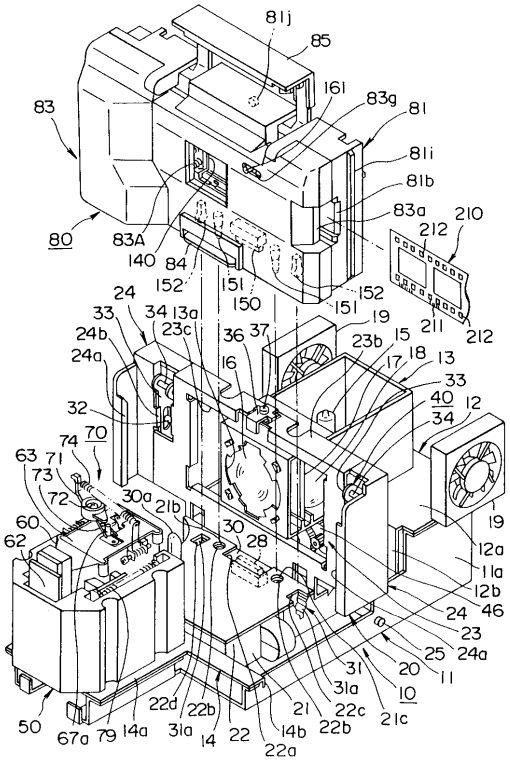
【図２６】（Ａ）は上記フィルムキャリアのキャリアロック機構のロック前の状態を示す斜視図、（Ｂ）は同キャリアロック機構のロック状態を示す斜視図。

【図２７】（Ａ）～（Ｄ）は上記キャリアロック機構のロック前からロック中及びロック解除の状態を順を追って示す説明図。
【図２８】上記光学系とフィルムの関係を示す斜視図。
【図２９】上記フィルムとフィルム検出用の反射型光学センサの関係を示す説明図。
【図３０】上記フィルムの拡大説明図。
【図３１】上記フィルムスキャナに用いられる電気回路のブロック図。
【図３２】上記フィルムスキャナにおける制御部の制御動作を説明するためのフローチャート。
【図３３】（Ａ）は上記フィルムスキャナにおけるプリスキャン時のフィルムキャリアとＣＣＤラインセンサの位置関係（ホームポジション）を示す説明図、（Ｂ）は上記フィルムスキャナにおける本スキャン時のフィルムキャリアとＣＣＤラインセンサの位置関係（ホームポジション）を示す説明図、（Ｃ）は同本スキャン終了時の上記フィルムキャリアとＣＣＤラインセンサの位置関係を示す説明図。
【図３４】上記光学系の結像部の１３５切替位置を示す概略平面図。
【図３５】上記光学系の結像部の１３５読取位置を示す概略平面図。
【図３６】上記光学系の結像部のＡＰＳ切替位置を示す概略平面図。
【図３７】上記光学系の結像部のＡＰＳ読取位置を示す概略平面図。
【図３８】上記フィルムスキャナに用いられる他のフィルム送り手段としてのスライドキャリアの斜視図。
【符号の説明】
１…フィルムスキャナ（画像読み取り装置）
６…メモリ（記憶手段）
４３…ステッピングモータ（第１モータ）
６１…ＣＣＤラインセンサ（画像読み取り手段）
８０…フィルムキャリア（フィルム送り手段）
８８…搬送ローラ
８９…巻取りローラ
９０…ステッピングモータ（第２モータ）
９０ａ…駆動ギヤ
９２…減速ギヤ
９３…第１の従動ギヤ
９４…遊びギヤ
９６…振子ギヤ
９７…第２の従動ギヤ
１１０…滑りクラッチ機構
２０１…光磁気ディスク（記録媒体）
２１０…ネガフィルム（光学フィルム）

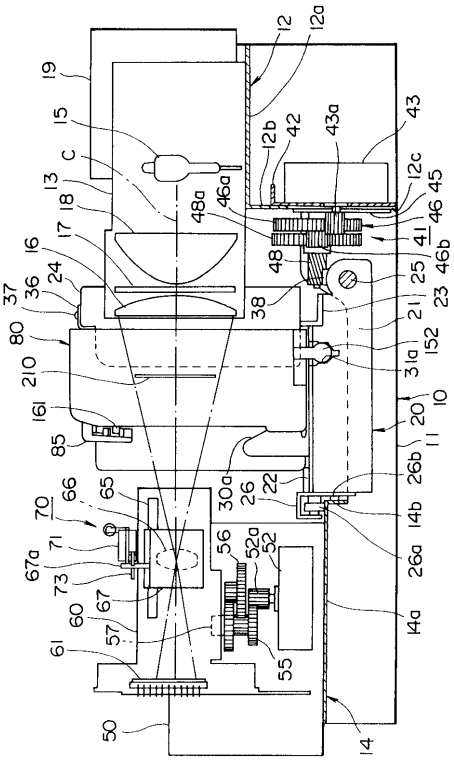
【図１】


1…画像読み取り装置
6…記憶手段
61…画像読み取り手段
80…フィルム送り手段
88…搬送ローラ
89…巻取りローラ
90…同一の駆動源
201…記録媒体
210…光学フィルム

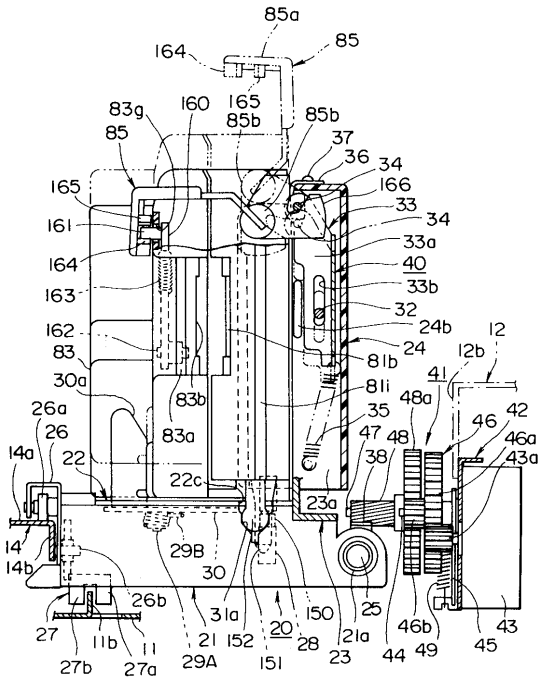
【図２】



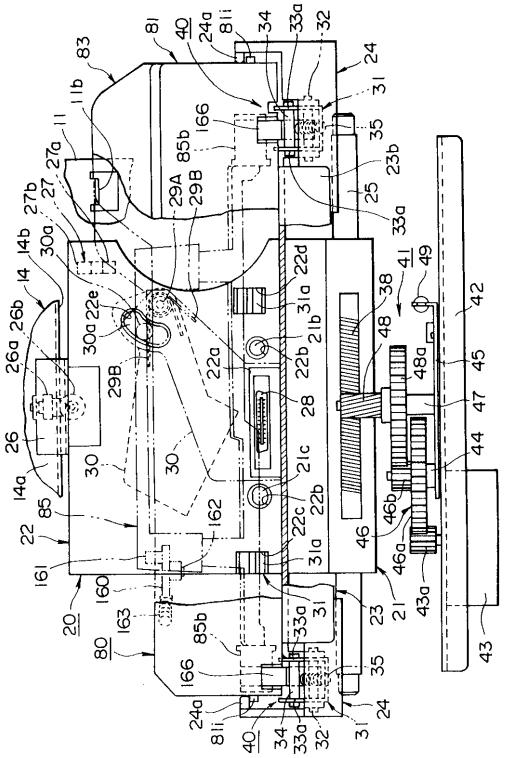
【図３】



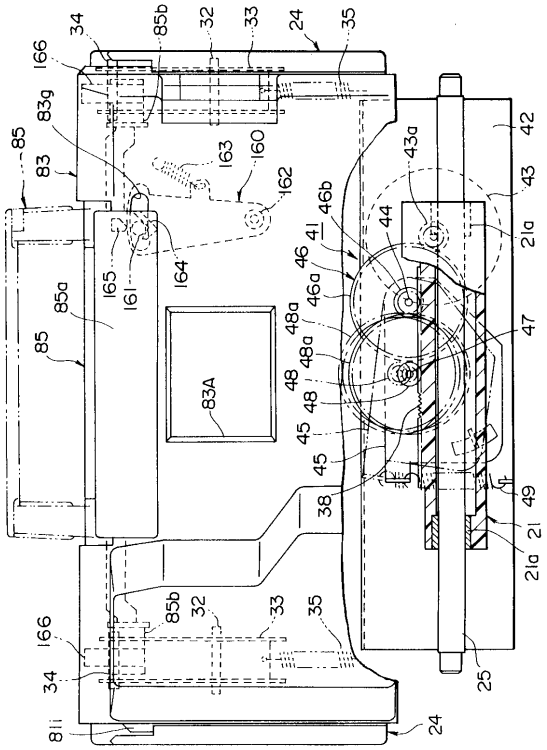
【図４】



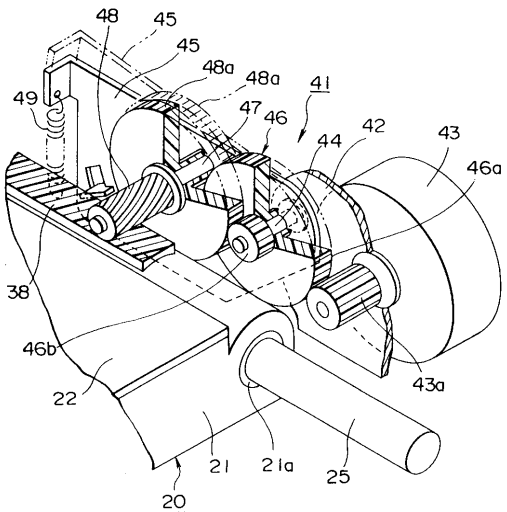
【図５】



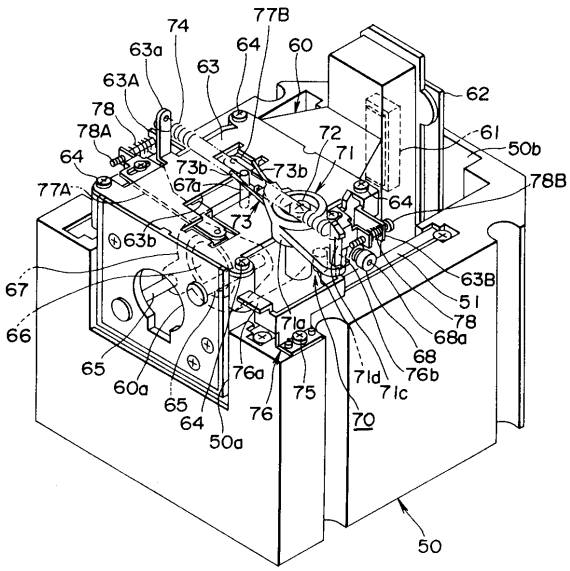
【図６】



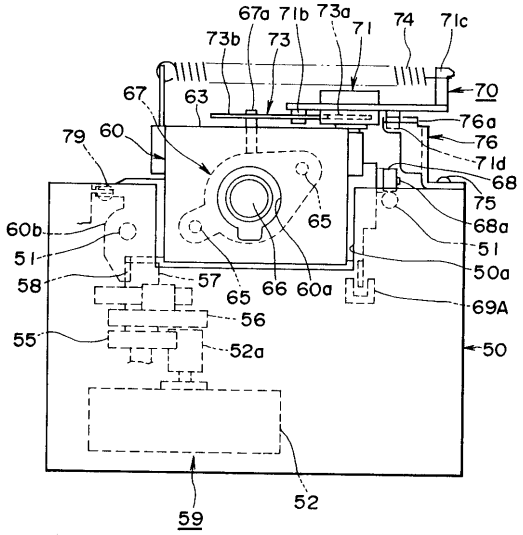
【図７】



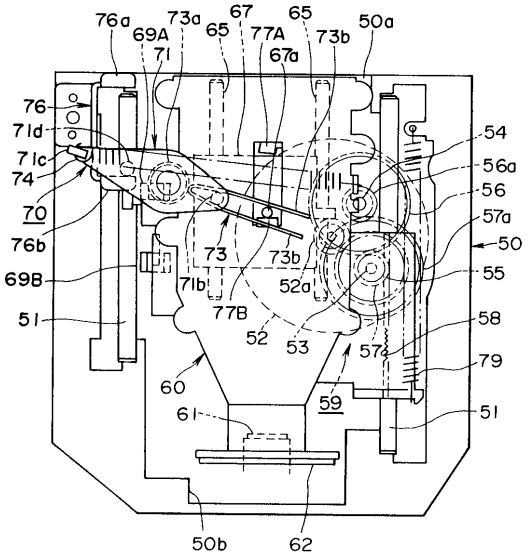
【図８】



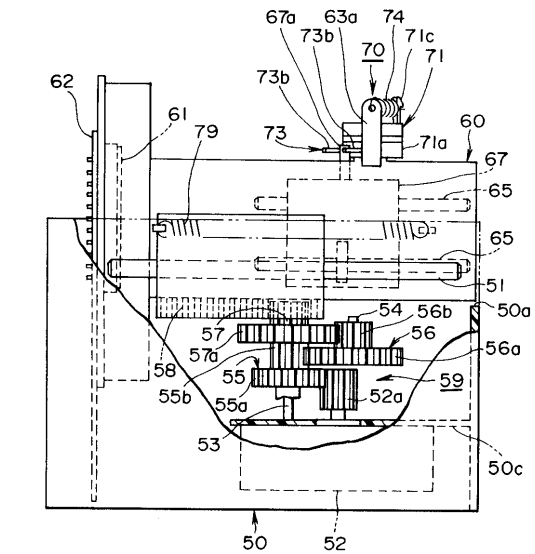
【図９】



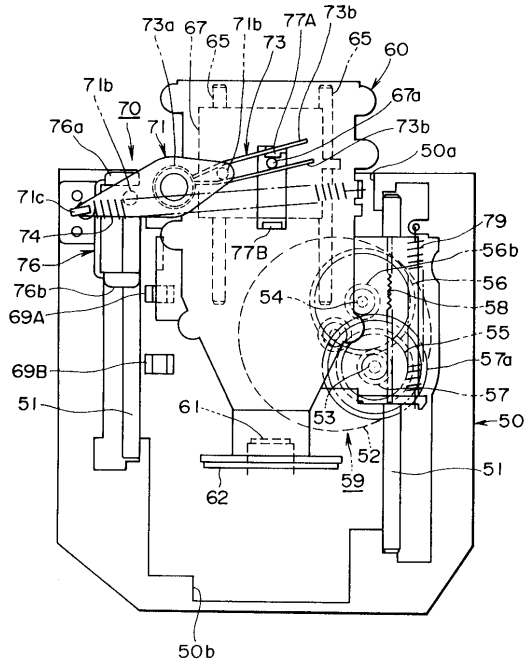
【図１０】



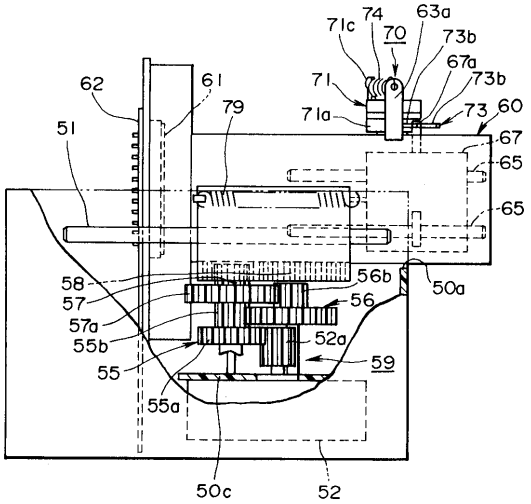
【図１１】



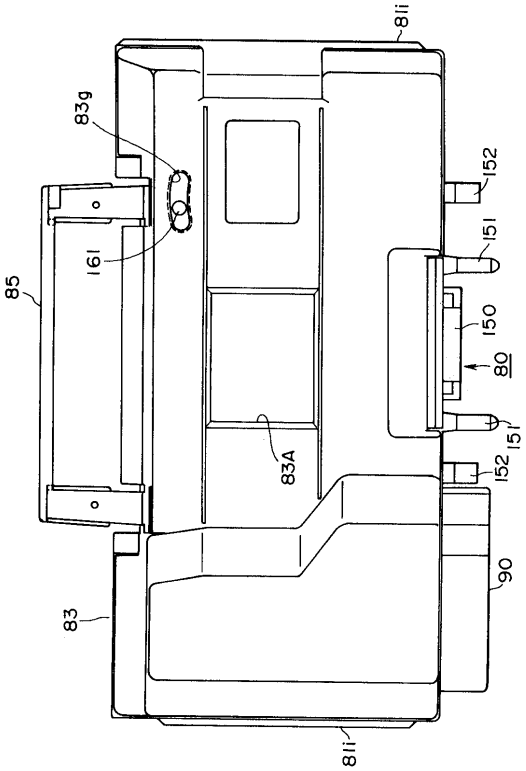
【図１２】



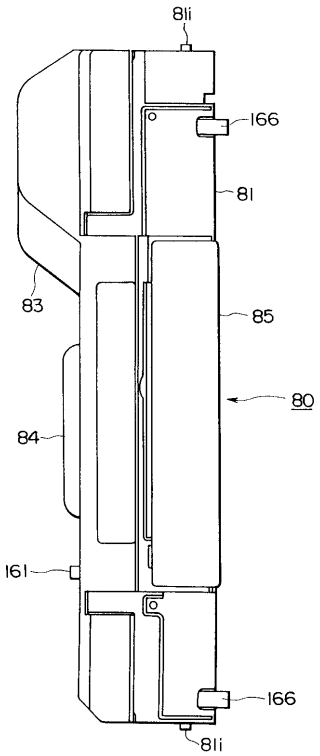
【図１３】



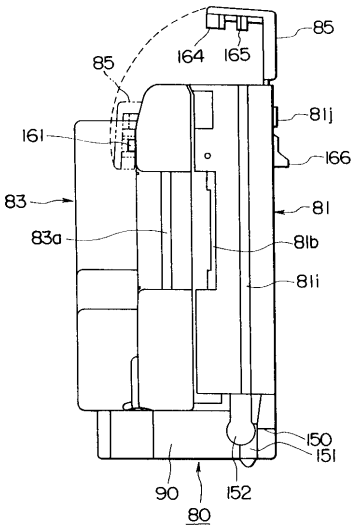
【図１４】



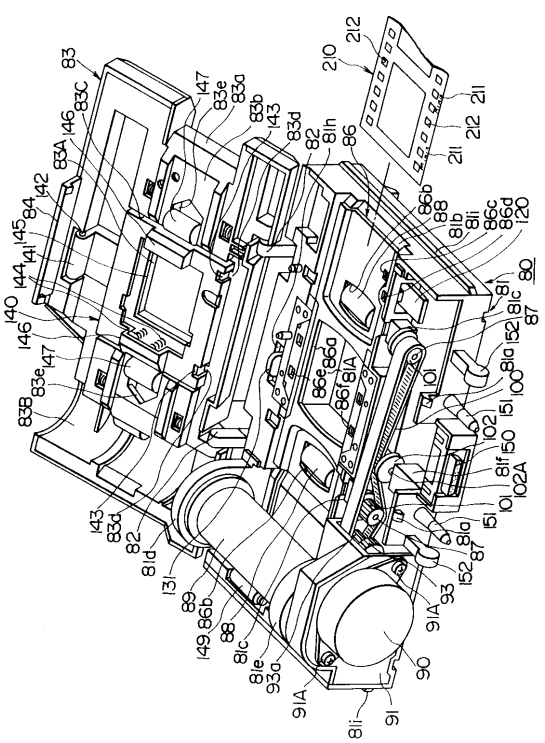
【図１５】



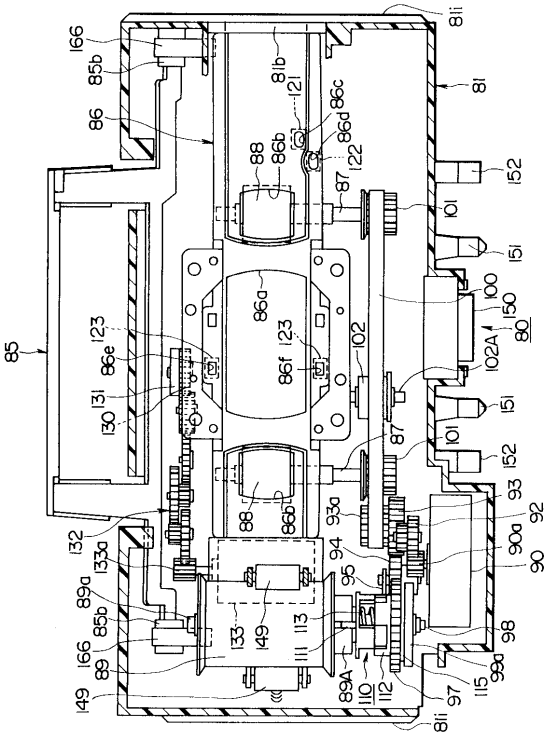
【図１６】



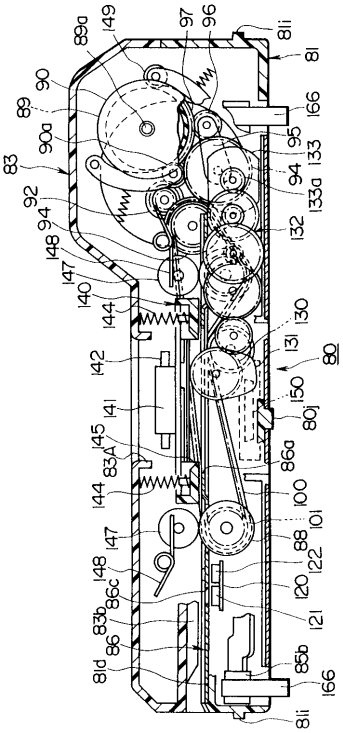
【図１７】



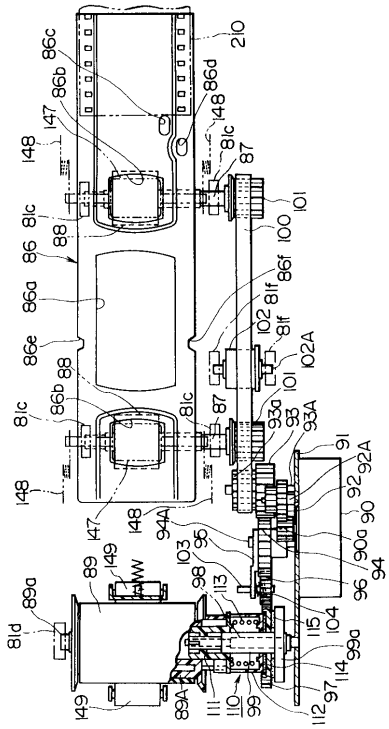
【図１８】



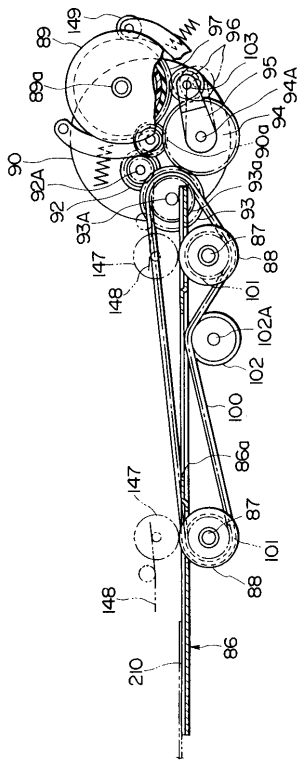
【図１９】



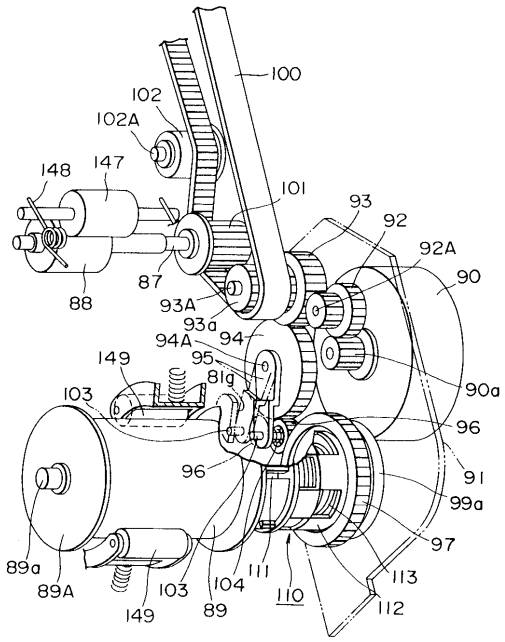
【図２０】



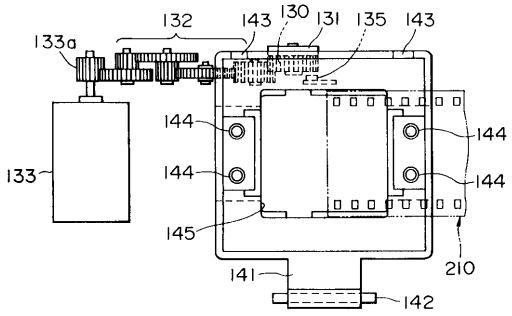
【図２１】



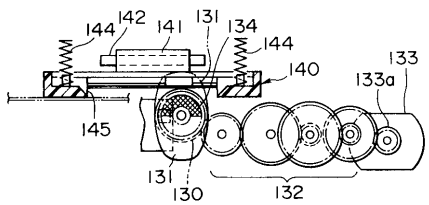
【図２２】



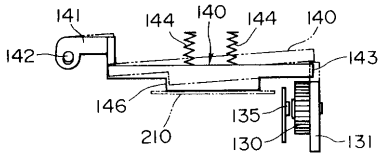
【図２３】



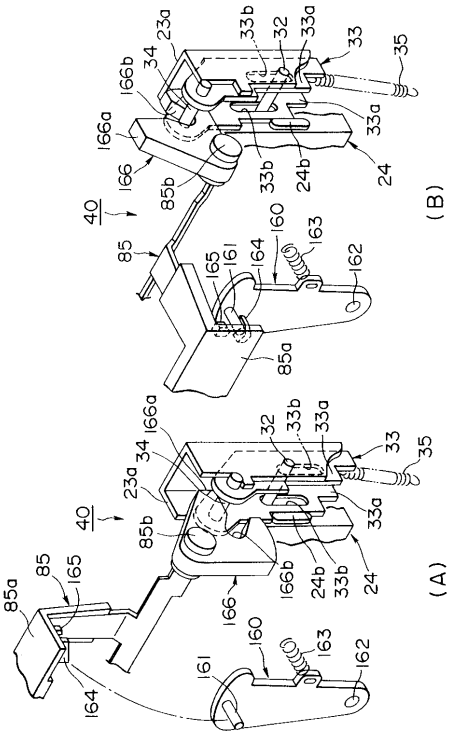
【図２４】



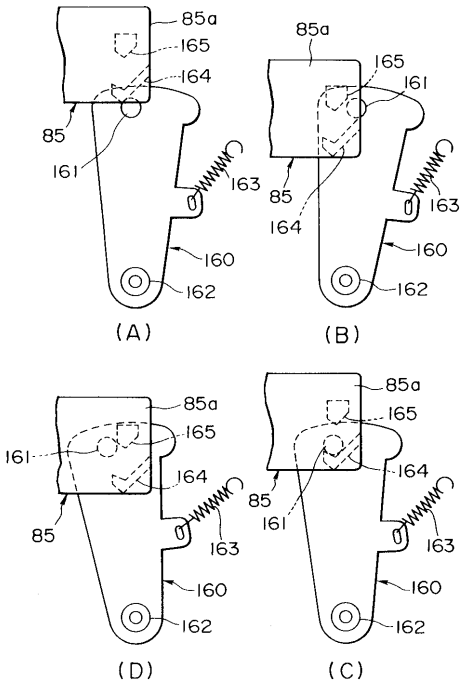
【図２５】



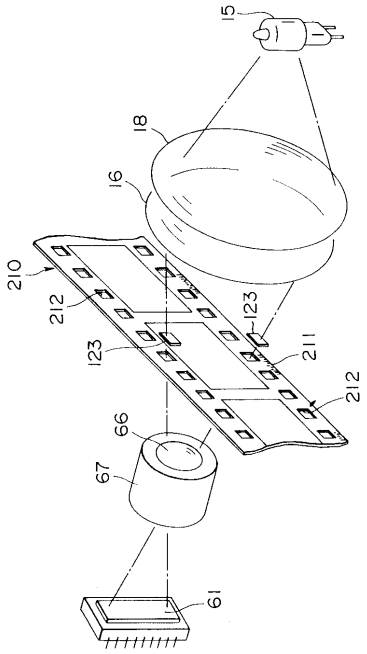
【図２６】



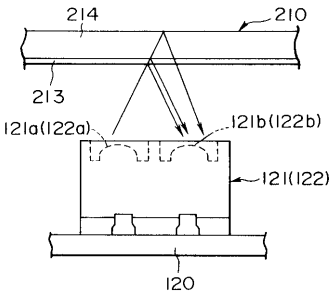
【図２７】



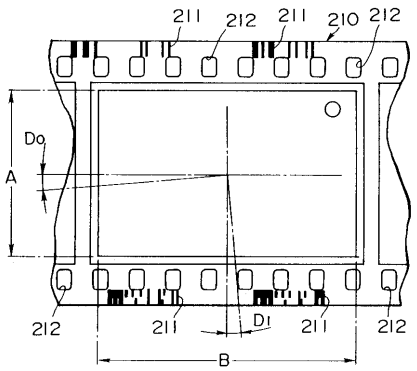
【図２８】



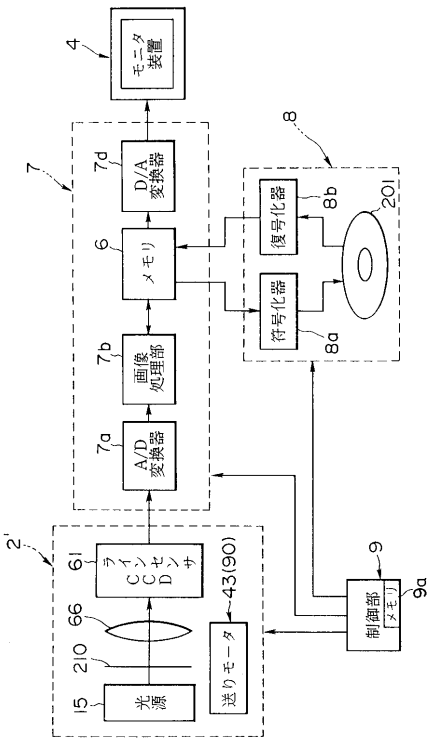
【図２９】



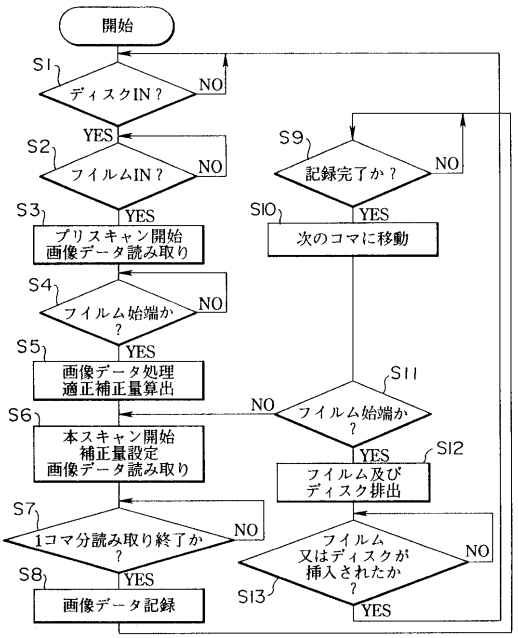
【図３０】



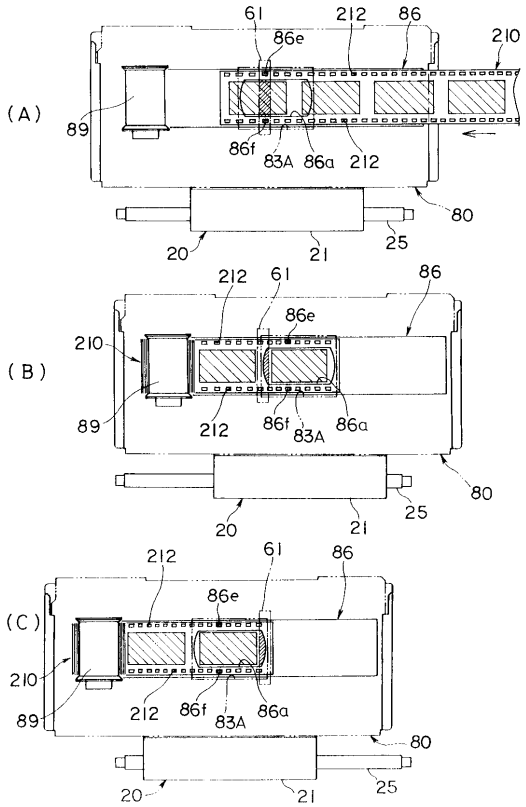
【図３１】



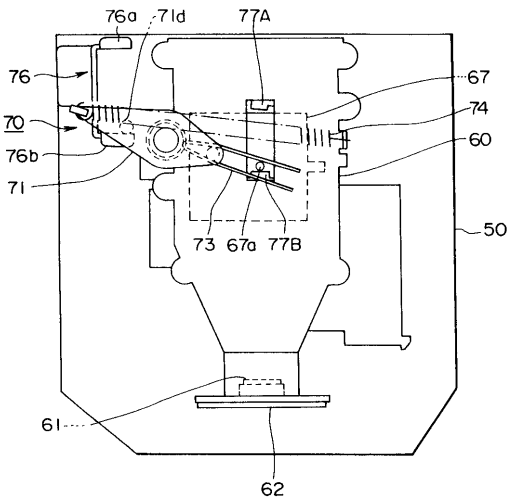
【図３２】



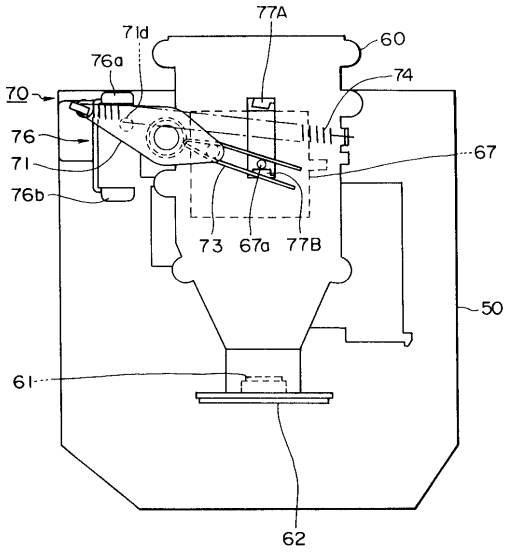
【図３３】



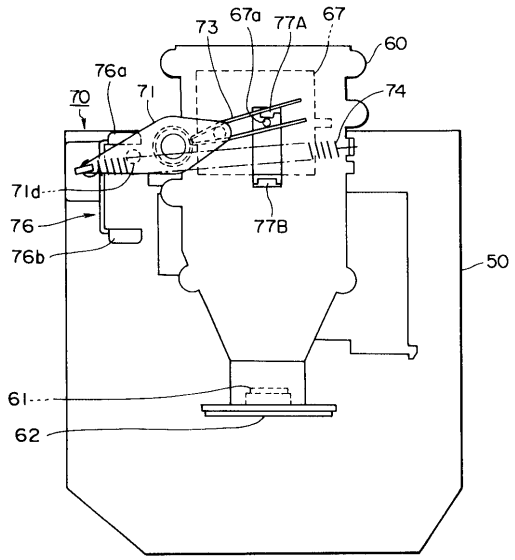
【図３４】



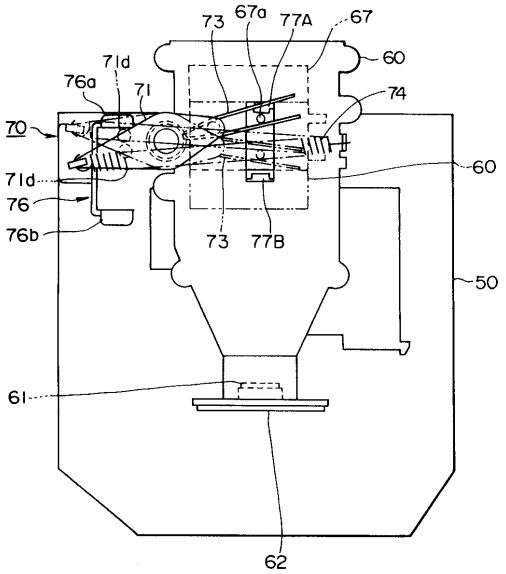
【図３５】



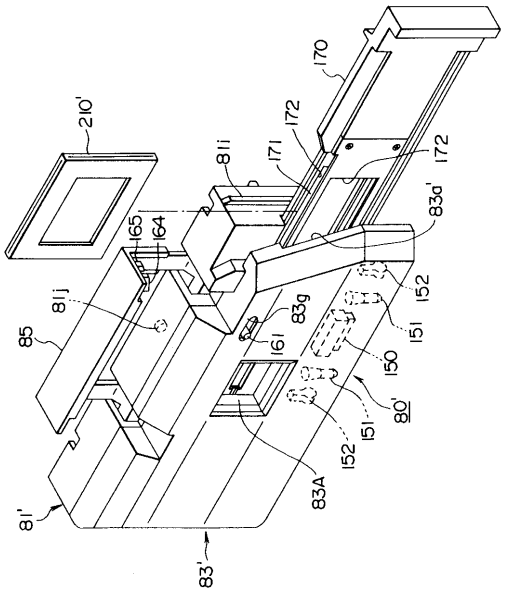
【図３６】


73
67a
77A
67
60
76a
71
70
74
71d
76
76b
77B
50
61
62

【図３７】


73
67a
77A
67
60
71d
76a
71
74
70
71d
60
76
76b
73
77B
50
61
62

【図３８】


170
210'
172
81i
171
172
83a'
165
164
81j
83g
152
85
161
151
150
80'
151
152
83A
81'
83'

フロントページの続き

審査官　堀井　啓明

(56)参考文献　特開平０７－１８４１０１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－３１９６２３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－０４４８８６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N1/00-1/00 108
H04N1/04-1/207