(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3719775号

(P3719775)

(45)発行日　平成17年11月24日(2005.11.24)　(24)登録日　平成17年9月16日(2005.9.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04N 5/253	H04N	5/253	
G03B 27/72	G03B	27/72	A
H04N 1/00	H04N	1/00	G
H04N 1/04	H04N	1/04	106Z
	H04N	1/04	D

請求項の数 4　(全 22 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平8-127061
(22)出願日　平成8年5月22日(1996.5.22)
(65)公開番号　特開平9-312802
(43)公開日　平成9年12月2日(1997.12.2)
審査請求日　平成15年1月16日(2003.1.16)

(73)特許権者　000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地
(74)代理人　100080159
弁理士　渡辺　望稔
(72)発明者　阪　口　恭　伸
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士写真フイルム株式会社内
審査官　清田　健一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像入力装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

プレスキャンモードおよびファインスキャンモードを備える画像入力装置であって、

光源から射出され、光源絞りで光量調整された読取光をフィルムに入射する光源部と、

前記フィルムを透過した投影光を光電的に読み取るイメージセンサと、

前記投影光をイメージセンサに結像する、倍率を調整可能な結像レンズと、

前記結像レンズの倍率に応じてあらかじめ設定された光源絞りの補正テーブルと、

結像レンズの倍率に応じて前記光源絞りの補正テーブルを用いた補正を加えて、前記プレスキャンモード時の前記光源絞りの開放値を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像入力装置。

【請求項２】

前記光源絞りの補正テーブルにおける前記光源絞りの開放値の補正値は、実質的に連続的な補正が可能に構成されるものである請求項１に記載の画像入力装置。

【請求項３】

前記制御手段は、前記フィルムがカラーフィルムである場合に、各色ごとの前記イメージセンサの出力を規格化したものである請求項１または２に記載の画像入力装置。

【請求項４】

前記光源絞りの補正テーブルは、前記イメージセンサの前記投影光の最低濃度部からの出力が、このイメージセンサの飽和出力を超えないように前記光源の照度および／または前記光源絞りの開放値を設定した上で、基準とする前記結像レンズの倍率に対応する、前

記光源絞りの開放値の補正値を求めたものである請求項１～３のいずれかに記載の画像入力装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル露光を利用する写真焼付装置に利用される、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像入力装置の技術分野に属する。

【０００２】

【従来の技術】

現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の印画紙等の感光材料への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光によって行われている。

これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像情報を光電的に読み取って、種々の画像処理を施して記録用のデジタル画像情報とし、この画像情報に応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、プリントとするデジタルフォトプリンタの開発が進んでいる。

【０００３】

デジタルフォトプリンタでは、フィルムを光電的に読み取り、信号処理によって色濃度補正が行われて露光条件が決定されるため、１画像当たりの露光にかかる時間は短時間であり、また、露光時間も画像サイズに応じて一定であるため、従来の面露光に比して迅速な焼き付を行うことができる。

しかも、画像合成や画像分割等の編集や、色／濃度調整等の画像処理も自由に行うことができ、用途に応じて自由に編集、画像処理を施した仕上りプリントを出力できる。また、仕上りプリント画像を画像情報としてフロッピーディスク等の記録媒体に保存できるので、焼増し等の際に原稿となるフィルムを用意する必要がなく、かつ再度露光条件を決定する必要がないので迅速かつ簡易に作業を行うことができる。

さらに、従来の直接露光によるプリントでは、分解能、色／濃度再現性等の点で、フィルム等に記録されている画像をすべて再生することはできないが、デジタルフォトプリンタによればフィルムに記録されている画像（濃度情報）をほぼ１００％再生したプリントが出力可能である。

【０００４】

このようなデジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を読み取る画像入力装置、読み取った画像を画像処理して画像記録の露光条件を決定するセットアップ装置、および決定された露光条件に従って感光材料を走査露光して現像処理を施す画像記録装置より構成される。

また、本出願人は、このようなデジタルフォトプリンタを実現するための画像読取装置や方法を各種発明し、特開平６－２１７０９１号、同６－２３３０５２号、同６－２４５０６２号の各公報でこれを提案し、また、同公報でデジタルフォトプリンタの装置概要を開示している。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、デジタルフォトプリンタに用いられる画像入力装置は、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってＣＣＤセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより、フィルムの画像を読み取る。

ここで、デジタルフォトプリンタで読み取られるフィルムのサイズは様々であるが、イメージセンサに結像する投影光のサイズは、その後の画像処理等の点で可能な限り均一にするのが好ましく、また、画像読取の分解能の点でイメージセンサの受光面で読取可能な最大サイズとするのが好ましい。また、フィルムに撮影された画像の一部を切り出しして拡大（トリミング）した仕上りプリントの作成も可能であるのが好ましい。

【０００６】
そのため、画像入力装置においては、結像レンズとしていわゆるズームレンズを用い、フィルムのサイズに応じて倍率を調整して、イメージセンサに結像する投影光の大きさをイメージセンサが受光可能な最大サイズにして画像読取を行い、あるいは、倍率を任意に調整して、フィルムに撮影された画像の所望部分をトリミングして、イメージセンサが受光可能な最大サイズとして画像読取を行うのが好ましい。
ところが、ズームレンズは倍率によってＦナンバーが変化して透過光量が変動するので、イメージセンサに入射する投影光の光量が倍率に応じて変動し、イメージセンサからの出力値が変動してしまう。つまり、ズームレンズを用いた画像入力装置では、読取条件が倍率に影響を受け、倍率によっては、適正な画像読取ができない場合がある。
【０００７】
本発明の目的は、デジタル露光を利用して写真プリントを作成するデジタルフォトプリンタに用いられる画像入力装置であって、ズームレンズによってフィルムの投影光の倍率を調整可能で、フィルムに撮影された画像から所望の部分をトリミングした画像読取や、フィルムサイズによらず所定のサイズの投影光をイメージセンサに結像して画像読取を行うことができ、しかも、倍率の影響を受けない適正な画像読取を行うことができる画像入力装置を提供することにある。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
前記目的を達成するために、本発明に係る画像入力装置は、プレスキャンモードおよびファインスキャンモードを備える画像入力装置であって、光源から射出され、光源絞りで光量調整された読取光をフィルムに入射する光源部と、前記フィルムを透過した投影光を光電的に読み取るイメージセンサと、前記投影光をイメージセンサに結像する、倍率を調整可能な結像レンズと、前記結像レンズの倍率に応じてあらかじめ設定された光源絞りの補正テーブルと、結像レンズの倍率に応じて前記光源絞りの補正テーブルを用いた補正を加えて、前記プレスキャンモード時の前記光源絞りの開放値を制御する制御手段とを有することを特徴とする。
なお、本発明に係る画像入力装置においては、前記光源絞りの補正テーブルにおける前記光源絞りの開放値の補正値は、実質的に連続的な補正が可能に構成されるものであることが好ましい。
また、前記制御手段は、前記フィルムがカラーフィルムである場合に、各色ごとの前記イメージセンサの出力を規格化したものであることが好ましい。
また、前記光源絞りの補正テーブルは、前記イメージセンサの前記投影光の最低濃度部からの出力が、このイメージセンサの飽和出力を超えないように前記光源の照度および／または前記光源絞りの開放値を設定した上で、基準とする前記結像レンズの倍率に対応する、前記光源絞りの開放値の補正値を求めたものであることが好ましい。
【０００９】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の画像入力装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。
【００１０】
図１に、本発明の画像入力装置の一例の概略斜視図（制御部２１はブロック図で示す）を示す。
図１に示される画像入力装置（以下、入力装置とする）１０は、長尺なネガもしくはリバーサルフィルムであり多数の画像が撮影されているストリップスＡ、通常は１枚のリバーサルフィルムを枠体（マウント）に固定してなるスライドＢに撮影された画像を光電的に読み取る装置で、光学フレーム１２、光源部１４、キャリアベース１６、結像部１８、イメージセンサとしてのＣＣＤセンサ２０、制御部２１、およびキャリアベース１６に装着自在にされるフィルムキャリア２２ならびにトリミング（スライド）キャリア２４（図５および図６参照）等の各種のキャリアを有して構成されるものである。

【００１１】
入力装置１０においては、読み取りに応じたキャリアをキャリアベース１６に装着して、読取位置Ｚに位置したストリップスＡもしくはスライドＢ（以下、両者をまとめてフィルムとする）に光源部１４から読取光を画像に照射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得、結像部１８によって投影光をＣＣＤセンサ２０に結像して光電変換し、得られた出力信号（画像データ信号）を制御部２１において処理することにより、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る。
【００１２】
図２に光源部１４の概略図を示す。
入力装置１０において、光源部１４は、フィルムの下方から光量調整した読取光を照射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得るためのもので、光学フレーム１２のキャリアベース１６の下に位置しており、ハロゲンランプ２５、絞り２６、色フィルタ板２８、および拡散ボックス３０を有する。
また、光源部１４には、これ以外にもハロゲンランプ２５等の各種の部材を冷却する冷却ファン等が配置されている。
【００１３】
ハロゲンランプ２５は読取光の光源であって、図示例の入力装置１０においては、好ましい態様として、ハロゲンランプ２５に印加する電圧を調整することで、光量を調整可能に構成されている。
なお、本発明において、光源はＣＣＤセンサ２０による画像読取に十分な光量の読取光を射出できる各種の公知の光源が利用可能であり、例えば、ハロゲンランプ以外にも、キセノンランプ、水銀灯などが例示される。
【００１４】
絞り２６は、フィルムに入射する読取光の光量を調節する光源絞りであり、図示例においては、遮光部分で対数曲線が形成された平面方向で通過光量の異なる２枚のＮＤフィルタ２６ａおよび２６ｂと、モータ２７を駆動源とする移動手段（図示省略）とを用いた可変絞りである。
【００１５】
図２および図３に示されるように、ＮＤフィルタ２６ａおよび２６ｂは、遮光部分の少ない開放側を互いに向かい合わせて、光軸Ｌ（図３では紙面に垂直方向）と最大開放部とが対応するように光軸Ｌと直交する平面に配置され、モータ２７によって、前記平面方向の矢印a_1方向および矢印a_2にＮＤフィルタ２６ａおよび２６ｂを移動して互いに接離することにより、ハロゲンランプ２５から射出された読取光の通過面積すなわち開放値を調整して読取光の通過光量を調整し、フィルムに入射する読取光の光量を調節する。
図示例において、モータ２７はパルスモータで、ＮＤフィルタ２６ａおよび２６ｂの位置すなわち絞り２６の開放値はパルスで管理される。また、モータ２７の駆動は、後述する絞り２６の開放値とＣＣＤセンサ２０の出力との関係を示す光源絞りテーブルを用いて、絞り制御装置１０４によって制御される。
【００１６】
モータ２７を駆動源とするＮＤフィルタ２６ａおよび２６ｂの移動手段には特に限定はなく、公知の板状物の移動手段が各種利用可能であり、例えば、ねじ伝動を用いる手段、カムを用いる手段、リンク機構を用いる手段、ラックアンドピニオンを用いる手段等が例示される。
また、本発明に用いられる光源絞りは、図示例のような、平面方向で通過光量が異なるＮＤフィルタを用いるものに限定されず、アイリス絞り、複数枚の絞り板を用いる絞り等、公知の可変絞りが各種利用可能である。
【００１７】
色フィルタ板２８は、円盤状の板材に３個の貫通孔を形成し、各貫通孔にＲ（赤）フィルタ２８Ｒ、Ｇ（緑）フィルタ２８Ｇ、およびＢ（青）フィルタ２８Ｂの３枚の色フィルタを装着してなるもので、軸２８ａを中心にして、図示しない回転手段によって回転可能に

構成される。
画像読取時には、Ｒフィルタ２８Ｒ、Ｇフィルタ２８Ｇ、およびＢフィルタ２８Ｂは、順次光路Ｌに挿入され、これにより、フィルムに撮影された画像がＲ、ＧおよびＢの３原色に分解されて読み取られる。
【００１８】
ここで、ＣＣＤセンサ２０のＲ、ＧおよびＢの光に対する感度は均一ではなく、Ｂ光に対する感度は低く、Ｒ光に対する感度は高い。しかも、ハロゲンランプ２５の光は、Ｒ成分が相対的に多い。従って、フィルム読み取りによるＣＣＤセンサ２０からの出力が、Ｒは高く、Ｂは低くなってしまい、３色の出力のバランスが取れなくなってしまう。
そのため、図示例の入力装置１０においては、各色フィルタの分光特性や、各色フィルタを装着する貫通孔のサイズを調整することで、Ｒフィルタ２８Ｒの通過光量を最も低く、Ｂフィルタ２８Ｂの通過光量を最も高くして、ＣＣＤセンサ２０からのＲ、ＧおよびＢの出力のバランスを取っている。
【００１９】
拡散ボックス３０は、フィルムに入射する読取光の光量等をフィルムの面方向でムラなく均一にするためのものである。
図示例において、拡散ボックス３０は、内面が鏡面で上下面が開放する四角柱３０ａの下面にスリガラス３０ｃを、上面に乳白色のアクリル板３０ｂを、それぞれ配置したものであるが、これ以外にも、オパールガラス等の公知の光拡散手段が各種利用可能である。
【００２０】
光源部１４の上方には、キャリアベース１６が配置される。
キャリアベース１６は、その上面にフィルムキャリア２２やトリミングキャリア２４等の各種のキャリアを載置して、所定の位置に保持する部位であり、光学フレーム１２に対して垂直に固定されている。
【００２１】
図４に示されるように、キャリアベース１６の光軸Ｌに対応する部分には、光源部１４からの読取光が通過するための開口３２が形成されている。
さらに、キャリアベース１６の上面には、図中手前側から光学フレーム１２に向かう方向、すなわちフィルムの搬送方向となる矢印ｘ方向と直交する矢印ｙ方向に、案内レール３４および３６が形成されている。
また、案内レール３４および３６に対応して、フィルムキャリア２２の底面には溝３８および４０が、他方、トリミングキャリア２４の底面には溝４２および４４が（図５参照）、それぞれ形成されている。
キャリアベース１６の上面に載置された各キャリアは、案内レール３４および３６とそれに対応する溝とによって、矢印ｘ方向の位置を規定され、また、光学フレーム１２と当接することにより、矢印ｙ方向の位置を規定され、キャリアベース１６上の所定位置に位置決めされて載置自在にされる。
【００２２】
フィルムキャリア２２は、ストリップス（スリーブ）Ａを矢印ｘ方向に断続的に搬送することで、ストリップスＡに撮影された各画像を光軸Ｌ上の所定位置、すなわちキャリアベース１６の開口３２に対応する読取位置Ｚに順次搬送して、読み取りに供するものである。
【００２３】
フィルムキャリア２２の本体４６の底面には、前述のように、キャリアベース１６の案内レール３４に対応する溝３８、ならびに案内レール３６に対応する溝４０が形成されている。
また、本体４６の上面には、矢印ｘで示される搬送方向でかつ光軸Ｌと交わる位置に延在して案内溝４８が形成されている。案内溝４８は、ストリップスＡとほぼ同じ幅を有する溝で、ストリップスＡは、ここに挿入されて長手方向を搬送方向に一致した状態で矢印ｘ方向に搬送され、各画像が順次、読取位置Ｚに搬送される。従って、この案内溝４８の深

さは、ストリップスＡの画像面が光軸Ｌ方向（焦点深度方向）の所定位置になるようにされる。
さらに、フィルムキャリア２２の本体４６の読取位置Ｚには、光源部１４からの読取光が通過するための開口が形成されている。この開口は、ストリップスＡに入射する読取光を規制するマスクも兼ねている。
【００２４】
案内溝４８には、ｘ方向の上流から下流に向かって、搬送手段５０、フィルム圧着ユニット５２、および画面検出センサ５４が配置される。
搬送手段５０は、ストリップスＡを矢印ｘ方向に搬送するもので、モータ５６と搬送ローラ５８とから構成され、例えば、画面検出センサ５４による検出結果に応じて、画像が読取位置Ｚに来たら停止し、制御部２１から読み取り終了の信号を受けたら再度搬送を開始し、次の画像を読取位置Ｚに搬送する。
フィルム圧着ユニット５２は、読取位置Ｚでストリップスの画像周辺を案内溝４８に押圧することにより、画像読取時にストリップスＡのカール等を矯正して画像全面を光軸Ｌ方向の所定位置に保持するものである。このようなフィルム圧着ユニット５２は、圧着部材６０と、軸６２を中心にして圧着部材６０を矢印ｂ方向に回動させる回動手段６４とから構成され、圧着部材６０は、ストリップスＡの搬送時には回動手段６４によって上方に回動され、読取時には下方に回動されて、読取位置Ｚでストリップスを押圧する。
画面検出センサ５４は、読取位置Ｚよりｘ方向の下流側に撮影されている画像やＤＸコードを検出する、公知の光学的なセンサである。図示例のフィルムキャリア２２においては、画面検出センサ５４による検出結果に応じて、搬送手段５０によるストリップスＡの搬送を制御、およびフィルム圧着ユニット５２によるストリップスＡの押圧および開放を行う。
【００２５】
一方、トリミングキャリア２４は、スライドＢを任意の位置に保持して、スライドＢの画像の任意の位置を切り出して拡大する、トリミングを行うためのキャリアで、キャリア本体６６と、ベース６８と、保持板７０とを有して構成される。
【００２６】
図５に、キャリア本体６６の平面図を示す。
キャリア本体６６は、前記フィルムキャリア２２のキャリア本体４６と同様の外観形状を有する矩形体で、その底面には案内レール３４および３６に対応して溝４２および４４が形成されている。
また、キャリア本体６６には、これを貫通して、光源部１４からの読取光が通過するための貫通孔７２が形成される。
さらに、キャリア本体６６の上面には、貫通孔７２をほぼ中心にして一段低く、ベース６８が挿入・遊嵌されて装着される凹部７４が形成される。
【００２７】
図６に示されるようにベース６８は、キャリア本体６６の凹部７４に挿入・遊嵌されてキャリア本体６６に装着される板状部材で、装着・取り外しを容易にするために、キャリア本体６６（凹部７４）に装着された際に、凹部７４から外部に突出する把手部６８ａが形成される。また、ベース６８のほぼ中心部には、入力装置１０の光源部１４からの読取光が通過する開口７６が形成される。
このベース６８は皿状の構成を有しており、周辺部６８ｂを残して一段低く載置部６８ｃが形成され、ここに、保持板７０が移動自在に載置される。
【００２８】
保持板７０は、スライドＢ（図６では二点鎖線で示す）の画像面に対応する開口８８が形成された板状部材で、スライドＢを保持して、前述のように、ベース６８の載置部６８ｃに移動自在に載置される。従って、保持板７０の上面は、標準的なスライドＢを載置して載置部６８ｃ上に載置された際に、そのフィルム面が光軸Ｌ方向の所定位置になる高さに形成される。

保持板７０の上面には、規制部材７８，７８、および当接部８０，８０が固定され、さらに、各規制部材７８には、押圧部材８２が装着される。
なお、載置部６８ｃ上における保持板７０の移動を円滑にするために、保持板７０の裏面、あるいは載置部６８ｃの上面、もしくはその両面に、テフロンシート等の潤滑材を配したり、各種の潤滑処理等を施してもよい。

【００２９】

規制部材７８，７８は、開口８８を短手側辺で挟んで、この短手辺と同方向に延在する略四角柱状のガイド部材であり、スライドＢの対向する端面の位置を規定する。従って、規制部材７８の間隔は、装着が予想される最大サイズのスライドＢに応じて設定される。
一方、当接部８０，８０は、保持板７０上面の奥手側端面近傍に配置される突起で、規制部材７８が規制する端面と直交する端面を規制する。
すなわち、スライドＢは、規制部材７８，７８の間に挿入されて、当接部８０，８０に当接するまで矢印ｙ方向に挿入され、その画像面全面が開口８８上になるように位置を規定される。
押圧部材８２は、上下方向（図６紙面に垂直方向）に回動自在に規制部材７８の内側面に軸支され、かつ当接部８０側の端部が保持板７０の上面に当接してこれを押圧するように下方に付勢されている。従って、規制部材７８間に挿入されたスライドＢは、この押圧部材８２によって保持板７０に押圧・保持される。

【００３０】

図示例においては、スライドＢは、画像面を開口８８に一致させた向きで、保持板７０に載置されるようにして、当接部８０，８０と逆側から、当接部８０，８０に当接するするまで規制部材７８，７８間に挿入され、かつ、押圧部材８２によって保持板７０に押圧され、固定される。
保持板７０はベース６８の載置部６８ａに移動自在に載置されているので、図６の矢印に示されるように、保持板７０を四方に移動することにより、スライドＢの画像の任意の部分を光軸Ｌに位置することができる。
ここで、後に詳述するが、入力装置１０の結像部１８はズーム機能を備えているので、光軸Ｌを中心にＣＣＤセンサ（イメージセンサ）２０に結像するスライドＢの投影像を拡大することができ、スライドＢ画像の所望の部分を光軸Ｌに位置して倍率を調整することにより、画像の任意の部分をトリミングすることができる。

【００３１】

図５および図６に示されるトリミングキャリア２４は、スライドＢを保持する保持板７０を用いたトリミング（スライド）キャリアであったが、保持板７０の代わりに、図７に示されるような、ストリップスＡの画像部分に対応する開口８４が形成された、ヒンジ等で互いに回動自在に接合される２枚の板材８６，８６からなる、ストリップスＡを挟持するストリップス保持板８５を用い、これをベース６８の載置部６８ａに載置することにより、ストリップスＡに撮影された画像の任意の部分をトリミングするためのトリミング（ストリップ）キャリアとすることができる。
また、本発明にかかる入力装置１０においては、このようなフィルムキャリア２２やトリミングキャリア２４以外にも、オペレータがフィルムを所定の位置に固定するマニュアルキャリアや、オペレータによって供給されたスライドＢを１枚づつ矢印ｘ方向に搬送して読取位置Ｚに停止して画像読取に供し、かつ読み取りを終了したスライドＢを収集するスライドキャリア等を有するものであってもよい。

【００３２】

光学フレーム１２の上部には、結像部１８が配置される。
結像部１８は、光学フレーム１２に固定される定盤９０に垂設されるレンズユニット９２、ならびに倍率調整モータ９３および焦点調整モータ９４を有するものであり、フィルムの投影光をＣＣＤセンサ２０に結像させる。
レンズユニット９２は、公知のズームレンズが組み込まれたズームレンズ部９６と、その上方（光軸Ｌ方向下流側）に位置する、投影光の焦点をＣＣＤセンサ２０の受光面上に調

整する公知の焦点調整レンズが組み込まれた焦点調整レンズ部９８とを有して構成される。

【００３３】

ズームレンズ部９６は、通常の読み取りの際にはフィルムのサイズに応じて倍率を変更して、投影光をＣＣＤセンサ２０で受光可能な最大サイズ（すなわち、必要な画像領域の最長手部がＣＣＤセンサ２０の受光面に内接するサイズ）に調整してＣＣＤセンサ２０に結像し、トリミングを行う際には、オペレータによる設定に応じて倍率を変更して、投影光をＣＣＤセンサ２０に結像する。

ズームレンズ部９６の調整ギヤ９６ａは、パルスモータである倍率調整モータ９３のギヤ９３ａに噛合しており、ズームレンズ部９６は、後述する制御装置１０２によって制御される倍率調整モータ９３によって倍率を調整される。制御装置１０２には、ズームレンズ部９６の原点からの駆動パルス数に応じた倍率のテーブルが記憶されており、制御装置１０２は、フィルムサイズやオペレータによる設定倍率に応じて倍率調整モータ９３を駆動して、ズームレンズ部９６の倍率をパルス制御で調整する。図示例においては、ズームレンズ部９６の倍率の可変範囲は０．４倍～０．８倍で、この範囲において０．０１倍刻みの４１ステップで倍率を調整する。なお、倍率の刻み幅はこれに限定されず、例えば０．００１倍刻み等であってもよい。

なお、ズームレンズ部９６の原点の検出は、センサを用いる方法等の公知の方法によればよい。また、フィルムサイズの検出は、オペレータによる入力、キャリアベース１６に装着されるキャリア種の判別等によればよい。

【００３４】

一方、焦点調整レンズ部９８の調整ギヤ９８ａは、焦点調整モータ９４によって回転されるギヤ９４ａに噛合しており、焦点調整モータ９４によって焦点を調整される。

焦点調整モータ９４の駆動は、制御部２１の制御装置１０２によって制御されており、図示例の入力装置１０は、ＴＴＬ（Through The Lens）方式により、ＣＣＤセンサ２０で読み取った原稿画像の画像コントラストを用いて自動焦点調整を行う。

【００３５】

フィルムの投影光は、レンズユニット９２によってＣＣＤセンサ２０に結像され、光電的に読み取られる。なお、レンズユニット９２とＣＣＤセンサ２０との間には、ＣＣＤセンサ２０の暗電流を測定するためのシャッタが配置される。

入力装置１０において、ＣＣＤセンサ２０は、例えば、１３８０×９２０画素のエリアＣＣＤセンサである。また、図示例の装置では、ＣＣＤセンサ２０は半画素に対応する量だけｘ方向およびｙ方向に移動可能に構成されており、これにより、読取画素数を見掛け上で４倍まで増やすことができる。なお、本発明において、イメージセンサとしてはＣＣＤセンサ以外にも公知の各種のものが利用可能である。

【００３６】

前述のように、ＣＣＤセンサ２０のＲ、ＧおよびＢのそれぞれの色の光に対する感度は均一ではなく、さらに、ハロゲンランプ２５の光は、Ｒ成分が相対的に多い。また、ネガフィルムとリバーサルフィルムとでは画像の色バランスが異なり、また、両者共にＲ、ＧおよびＢのバランスが異なっている。

そのため、同条件でフィルムの画像読取を行うと、ネガフィルムとリバーサルフィルムとで、また、Ｒ、ＧおよびＢのそれぞれで、ＣＣＤセンサ２０からの出力が大きく異なってしまう。

これに対して、入力装置１０においては、好ましい態様として、ネガフィルムとリバーサルフィルム、さらにはＲ、ＧおよびＢの、各読み取りにおけるＣＣＤセンサ２０の蓄積時間（電子シャッタスピード）を変更し、さらに、前述のように色フィルタ板２８の色フィルタを通過する光量をＲ、ＧおよびＢのそれぞれで変更することにより、画像読取におけるＣＣＤセンサ２０からのＲ、ＧおよびＢの出力をできるだけ近付けている。これにより、画像読取の際の絞り２６の移動量を極力少なくして、光量調整範囲の確保、絞り２６の調整時間短縮化による読取効率の向上、モータ２７の信頼性確保等を図っている。

【００３７】
ＣＣＤセンサ２０の出力信号は、画像処理装置１００、制御装置１０２、および絞り制御装置１０４を有する制御部２１に送られる。
制御装置１０２は、入力装置１０（もしくはデジタルフォトプリンタ）の各部および全体の制御を行う部位である。この制御装置１０２には、ＣＣＤセンサ（イメージセンサ）２０によって読み取られた画像や、プリントサイズ設定、色／濃度調整、モード選択などの各種の操作指示等を表示するディスプレイ１０６、ディスプレイ１０６の表示や定められた手順に応じて各種の設定や動作指示などの入力装置１０の操作等を行うキーボード１０８およびマウス１１０が接続され、入力装置１０（デジタルフォトプリンタ）の操作系を構成する。
また、制御装置１０２は、焦点調整モータ９４によるレンズユニット９２の焦点調整、および、前述のように、倍率調整モータ９３によるレンズユニット９２（ズームレンズ部９６）の倍率調整も行う。
【００３８】
画像処理装置１００は、本スキャンに先立って画像を粗に読み取るプレスキャンの際のＣＣＤセンサ２０からの出力信号（画像データ信号）にＡ／Ｄ変換、Ｌｏｇ変換等の所定の画像処理を施して、濃度ヒストグラムの作成、本スキャンにおける各画像処理条件の設定等を行い、また、出力画像を得るための本スキャンの際のＣＣＤセンサ２０からの出力信号に、Ａ／Ｄ変換、Ｌｏｇ変換、階調補正、シェーディング補正、暗時補正、オフセット補正等の所定の処理や、色／濃度補正等を施して、出力画像情報として画像記録装置Ｐ等に出力するものであり、これらの各種の画像処理を行う公知の画像処理回路やメモリ等を組み合わせてなるものである。
【００３９】
絞り制御装置１０４は、本発明の照度設定方法を実施すると共に、プレスキャンにおける絞り２６の開放値の設定、およびプレスキャンで得られた画像情報から本スキャンにおける絞り２６の開放値を設定し、光源部１４のモータ２７を駆動して、絞り２６の開放値を調整する。
【００４０】
　この絞り制御装置１０４には、絞り２６による読取光の光量調整すなわち開放値制御の基本となる、絞り２６の開放値とＣＣＤセンサ２０からの出力との関係を示す光源絞りテーブルが記憶されており、照度設定、プレスキャンおよび本スキャンにおける絞り２６の開放値の決定は、この光源絞りテーブルを基準にして行われる。
　光源絞りテーブルとしては、絞り２６の開放値とＣＣＤセンサ２０からの出力との関係を示すものであれば特に限定は無いが、好ましい態様として、以下のようにして作成された光源絞りテーブルが例示される。
【００４１】
まず、ハロゲンランプ２５は、光路中にフィルムがない状態では、ＣＣＤセンサ２０の出力が飽和してしまう光量を有するので、フィルムがない状態で絞り２６を開放してＣＣＤセンサ２０で光量測定を行っても、出力が飽和しないようなＮＤフィルタを、光路中に配置する。
ＮＤフィルタの濃度には特に限定はないが、Ｓ／Ｎ比を高くするために、絞り２６を開放した状態のＣＣＤセンサ２０からの出力が、ＣＣＤセンサ２０の飽和出力に近いものを選択するのが好ましい。
【００４２】
ＮＤフィルタを光路中に配置したら、いずれかの色フィルタを挿入し、絞り２６を開放して、ＣＣＤセンサ２０からの出力Ｃを測定する。ここで、前述のように、絞り２６の開放値を調整するモータ２７はパルスモータで、開放値はパルス制御される。図示例の入力装置では、一例として、絞り２６を開放した際の制御パルスすなわち開放値Ｉは５００である。
絞り２６を開放した際の出力C_{500}を測定したら、次いで、絞り２６を１パルス閉塞して

ＣＣＤセンサ２０の出力C_{499}を測定し、以下、同様にして、C_{498}，C_{497}，……C_0と、絞りが閉塞するまで、各開放値ＩでのＣＣＤセンサ２０の出力C_iを測定する。

【００４３】

次いで、前記ＣＣＤセンサ２０とレンズユニット９２との間にあるシャッタを閉塞して測定を行い、ＣＣＤセンサ２０の暗電流Ｄを求め、下記式に示されるように、前記各開放値における出力C_iから暗電流Ｄを差し引き、各開放値Ｉにおける真の出力C_Iを求める。

$C_I = C_i - D$　（Ｉ＆ｉ＝０～５００）

一例を図８に示す。図８において、横軸は開放値Ｉで、縦軸は、ＣＣＤセンサ２０からの出力（ｍＶ）を規格化した数値（C_I）である。

【００４４】

各開放値Ｉにおける出力C_Iが得られたら、下記式によって、各開放値Ｉにおける出力C_Iを開放時の出力C_{500}で除して対数を取り、出力C_Iを、絞り２６を開放した際の出力C_{500}を基準とした濃度値N_Iに変換する。

$N_I = -Log(C_I / C_{500})$　（Ｉ＝０～５００）

前記図８を変換した例を図９に示す。

図９に示されるグラフは、開放値Ｉを幾つから幾つまで動かすと、濃度値N_Iがどれだけ変動するかを示すテーブルである。すなわち、このテーブルを用いることにより、ある濃度を所望の濃度にするためには、絞り２６を何パルス開放もしくは閉塞すればよいかが分かる。

【００４５】

最後に、図９に示されるグラフの濃度値N_Iが０～２に相当する分を、２５６等分して絞り規格値とし、各絞り規格値に対する開放値Ｉを求め、開放値Ｉと絞り規格値との関係を示すテーブルの形として記憶する。このテーブルが光源絞りテーブルである。

図１０に、図９に示されるグラフを変換した例を示すが、この濃度テーブルは、図９の濃度値N_Iを、８ｂｉｔのデジタル濃度データに変換（従って、縦軸は図９の濃度値N_Iの１２８倍となっている）して絞り規格値としたものである。すなわち、絞り規格値は０～２５５のデジタル濃度データに対応するものであり、ある濃度データを所望の濃度データにするためには、絞り２６を何パルス開放もしくは閉塞すればよいかを示すテーブルとなる。

一例を、下記表に示す。

絞り規格値	開放値（制御パルス）
0	500
1	490
2	482
・	・
・	・
255	50

【００４６】

以上のような操作を、色フィルタ板２８のＲ、ＧおよびＢの各色フィルタを順次光路Ｌに挿入して行い、Ｒ、ＧおよびＢのそれぞれに対応する光源絞りテーブルを作成する。入力装置１０は、この光源絞りテーブルを用いて、照度設定を行い、また、プレスキャンや本スキャンの際の絞り２６の開放値を制御する。

この光源絞りテーブルは、読取光の光源であるハロゲンランプ２５やレンズユニット９２を交換した場合等、光学系の特性に大きな影響を与える変更があった場合には、新たに作成し直す必要がある。

【００４７】

このようにして得られた光源絞りテーブルは、光路中にＮＤフィルタを挿入して作成された、絞り２６の開放時の出力C_{500}を基準とした、開放値Ｉと絞り規格値（すなわちＣＣＤセンサ２０の出力）との相対的な関係を示すものであり、必ずしも、ある開放値における、絶対的な出力（濃度）を示すものではない。

ＣＣＤセンサ２０を用いた画像読取は、最高出力（すなわち、最低濃度部）がＣＣＤセンサ２０の飽和出力となるように行うのがＳ／Ｎ比の点で好ましく、絞り２６の開放値は、このように設定する必要があるが、この光源絞りテーブルだけでは、所望の出力を得るための開放値を得ることができない。

【００４８】

そのため、読取光の光量を所望する出力が得られる状態にするための、光源部１４の基準状態の設定すなわち画像読取の照度設定を行う必要がある。

言い換えれば、照度設定は、フィルムが無い状態において、ＣＣＤセンサ２０の出力が飽和出力となるように光源部１４の状態を設定するものである。

【００４９】

まず、ハロゲンランプ２５への印加電圧を所定値に設定し、さらに、ＣＣＤセンサ２０の飽和出力C_{ref}を目標値として設定する。

次いで、フィルムが無い状態でＣＣＤセンサ２０の出力が飽和近傍になると予測される初期絞り規格値に絞り２６の開放値Ｉを調整し、この状態で、例えば、初めに色フィルタ板２８のＧフィルタ２８Ｇを光路Ｌに挿入し、ＣＣＤセンサ２０の出力GC_{out}を測定する。

次いで、出力GC_{out}を目標値C_{ref}で除して対数を取り、濃度値ＧＸを算出する。つまり下記式［１］によって濃度値ＧＸを求める。

$$GX = -\log(GC_{out} / C_{ref}) \quad \cdots\cdots \quad [1]$$

照度設定は、この濃度値ＧＸ（すなわち出力GC_{out}）を所定の範囲内にすることを目的として、光源部１４の状態を調整する。

【００５０】

照度設定方法の一つとして、算出した濃度値ＧＸに応じて、絞り２６の開放値Ｉを調整して濃度値ＧＸを所定の範囲内にする方法が例示される（以下、これを方法１とする）。

式［１］で算出された濃度値ＧＸは、その開放値Ｉにおける出力GC_{out}が目標値C_{ref}に対して濃度値換算でどれだけ過剰もしくは足りないかを示す数値である。従って、濃度値ＧＸをフィードバックすることにより、ＧＸを目的範囲に入れる（近付ける）ことができる。

すなわち、前述のようにして最初の濃度値ＧＸを算出し、その値が所定範囲内に入っている場合には、その際の絞り規格値をＧ画像読取の開放規格値GS_{set}として絞り制御装置１０４に記憶する。ＣＣＤセンサ２０の出力GC_{out}が飽和している場合には絞り２６を適当量閉塞し、濃度値ＧＸが所定範囲に入っていない場合には、前述の光源絞りテーブルを用いて濃度値ＧＸ分（これに相当する絞り規格値分）だけ絞り２６の開放値を調整して、再度測定を行い、式［１］を用いて濃度値ＧＸを算出する。この操作を、濃度値ＧＸが所定範囲に入るまで繰り返し、所定範囲に入った際の絞り規格値を開放規格値GS_{set}を決定して絞り制御装置１０４に記憶する。

【００５１】

照度設定方法の別の方法として、光源であるハロゲンランプ２５に印加する電圧を調整することにより、濃度値ＧＸを目的範囲内にする方法が例示される（以下、これを方法２とする）。

周知のように、ハロゲンランプ２５は、所定の範囲内であれば、ハロゲンサイクル、色温度、寿命等に悪影響を与えることなく印加電圧設定値を変更することができ、これにより

、光量を調整することができる。この方法は、これを利用するものである。なお、前述の方法１では、ハロゲンランプ２５の印加電圧は、所定の設定値に固定される。

【００５２】

前述のように最初の濃度値ＧＸを算出し、濃度値ＧＸが所定範囲内に入っている場合には、ハロゲンランプ２５への印加電圧をそこで固定し、その状態の絞り規格値を開放規格値$ＧＳ_{set}$として絞り制御装置１０４に記憶する。

ＣＣＤセンサ２０の出力$ＧＣ_{out}$が飽和している場合にはハロゲンランプ２５への印加電圧を適当量低減し、濃度値ＧＸが所定範囲内に入っていない場合には、ハロゲンランプ２５への印加電圧を所定の刻み幅だけ増加もしくは低減して光量を調整し、一定時間経化後に光量が安定してから、出力$ＧＣ_{out}$を測定して式［１］を用いて濃度値ＧＸを算出する。この操作を、濃度値ＧＸが所定範囲に入るまで繰り返し、濃度値ＧＸが所定範囲内に入ったところで、ハロゲンランプ２５への印加電圧を固定し、その状態の絞り規格値を開放規格値$ＧＳ_{set}$として絞り制御装置１０４に記憶する（従って、絞り規格値は初期値となる）。

なお、照度設定の途中でハロゲンランプ２５への印加電圧が調整可能範囲内を超えてしまう場合には、ここでハロゲンランプ２５への印加電圧を固定して、これ以降は前記方法１を用い、濃度値ＧＸが所定範囲内に入るまで絞り２６の開放値Ｉを調整し、濃度値ＧＸが所定範囲となったところで、その際の絞り規格値を開放規格値$ＧＳ_{set}$として絞り制御装置１０４に記憶する。

【００５３】

このようにして、ハロゲンランプ２５への印加電圧が決定され、Ｇ画像読取の開放規格値$ＧＳ_{set}$が設定されたら、次いで、例えば、色フィルタ板２８のＲフィルタ２８Ｒを光路Ｌに挿入し、前記方法１のみを用いてＲ画像読取の開放規格値$ＲＳ_{set}$を設定し、最後に、色フィルタ板２８のＢフィルタ２８Ｂを光路Ｌに挿入し、同様に前記方法１のみを用いてＢ画像読取の開放規格値$ＢＳ_{set}$を設定する。

【００５４】

このようにして、ハロゲンラン２５への印加電圧を決定し、開放規格値$ＧＳ_{set}$、$ＲＳ_{set}$、および$ＢＳ_{set}$を設定して、照度設定を終了する。

なお、光源であるハロゲンランプ２５の光量は、劣化や、汚れや埃等の堆積等によって経時的に変化する。そのため、この照度設定は、入力装置１０の立ち上げの際等に、毎回行うのが好ましい。

また、以上説明した光源絞りテーブルの作成や照度設定におけるＣＣＤセンサ２０からの出力は、全画素のデータを用いるとシェーディング等の影響により正確な値を得ることができないので、中央部分、例えば、図示例のように、ＣＣＤセンサ２０が１３８０×９２０画素のＣＣＤセンサであれば、中央部分の３２×８画素を用い、その加算平均値を用いるのが好ましい。

【００５５】

この開放規格値は、プレスキャンの際の絞り２６の開放値の基準であるが、入力装置１０は、フィルムサイズやトリミングに応じてレンズユニット９２のズームレンズ部９６の倍率を調整して画像読取を行う装置であり、ズームレンズは倍率に応じて透過光量が変動するために、ＣＣＤセンサ２０に入射する投影光の光量が倍率によって変動し、すなわち画像の読取条件が倍率に影響を受けるため、倍率によっては、適正な画像読取ができない場合がある。

これに対し、本発明にかかる入力装置１０においては、絞り制御装置１０４にズームレンズ部９６の倍率に応じた絞り２６の補正テーブル（ズーム光量補正テーブル）が記憶されており、各開放規格値$ＧＳ_{set}$、$ＲＳ_{set}$、$ＢＳ_{set}$に、ズームレンズ部９６の倍率に応じた補正を加えて絞り２６の開放値を設定してプレスキャンを行う。従って、本発明の入力装置１０によれば、ズームレンズ部９６の倍率によらず、常時安定して適正な画像読取を行うことができる。

【００５６】

ズームレンズ（ズームレンズ部９６）の倍率変化に応じた有効Ｆナンバーの変動に基づく相対的な透過光量の変動量は、設計的もしくは実験的に予め求めることができる。従って、前述の光量絞りテーブル作成および照度設定に用いた倍率を基準として、倍率に応じたズームレンズ部９６の相対的な光量変動すなわちＣＣＤセンサ２０に結像する投影光の照度比も設計的もしくは実験的に予め求めることができる。
図１１に、ズームレンズ部９６の倍率と照度比との関係の一例を示す。光量絞りテーブル作成および照度設定は、入力装置１０が最も読み取ることが予想されるフィルムサイズ（通常は１３５サイズ）に応じた倍率で行うのが好ましく、図示例の入力装置１０は、０．４４倍が基準となっている。

【００５７】

次いで、この照度比を濃度変換（Ｌｏｇ変換）することにより、０．４４倍を基準とした、倍率変化による濃度差を得ることができる。図１２に図１１の照度比を濃度変換した例を示す。この濃度差（すなわち絞り２６の開放値）と倍率との関係を示すテーブルを記憶しておき、これを用いて、ズームレンズ部９６の倍率に応じた濃度補正すなわち絞り２６の開放値の補正を行うことにより、倍率によらず、一定の条件で画像読取を行うことができる。
図示例の入力装置１０においては、図１２の濃度差を前記絞り規格値と同様に規格化（１２８倍）して補正絞り規格値とし、各補正絞り規格値に対応する倍率を求めてテーブル化したズーム光量補正テーブルが絞り制御装置１０４に記憶されている。

【００５８】

下記表に、図１２より得られたズーム光量補正テーブルを示す。なお、下記表において、ズームレンズ部の倍率は「倍率」、補正絞り規格値は「補正」と、それぞれ示す。ここで前述のように、０．００１倍刻みで倍率を調整する際には、０．４００～０．４０９倍までは－６、０．４１０～０．４１９倍までは－４（あるいは、その逆。装置特性に応じて決定すればよい。）等でズーム光量補正テーブルを使用すればよい。

ズーム光量補正テーブル

倍率	補正	倍率	補正	倍率	補正	倍率	補正
０．４０	－６	０．５０	８	０．６０	１８	０．７０	２６
０．４１	－４	０．５１	９	０．６１	１９	０．７１	２７
０．４２	－３	０．５２	１０	０．６２	１９	０．７２	２７
０．４３	－１	０．５３	１１	０．６３	２０	０．７３	２８
０．４４	０	０．５４	１２	０．６４	２１	０．７４	２９
０．４５	１	０．５５	１３	０．６５	２２	０．７５	２９
０．４６	３	０．５６	１４	０．６６	２３	０．７６	３０
０．４７	４	０．５７	１５	０．６７	２４	０．７７	３１
０．４８	５	０．５８	１６	０．６８	２５	０．７８	３１
０．４９	６	０．５９	１７	０．６９	２５	０．７９	３２
						０．８０	３３

【００５９】

前述の制御装置１０２は、例えば、装着されたキャリア種の判別やオペレータによる入力でフィルムサイズを判別し、これに応じてズームレンズ部９６の倍率を決定して、あるいは、トリミングのためのオペレータによる操作によって、倍率調整モータ９３を駆動して倍率調整を行う。

これと同時に、倍率の情報は絞り制御装置１０４にも送られ、絞り制御装置１０４は、ズーム光量補正テーブルを用いてズームレンズ部９６の倍率に応じた補正絞り規格値を読み出して、補正絞り規格値を加算して前述の各開放規格値GS_{set}、RS_{set}、BS_{set}を補正し、これにより得られた絞り規格値をプレスキャンの絞り規格値として、光量絞りテーブルを用いて絞り２６の開放値を決定し、モータ２７を駆動してプレスキャンにおける絞り２６を調整する。

なお、キャリア種の判別方法としては、キャリアベース１６にキャリアを装着することによるマイクロスイッチの押圧、キャリアと入力装置１０との接続によるコネクタ種の判別、キャリアからの判別信号の出力等、公知の方法が利用可能である。

【００６０】

本発明にかかる入力装置１０においては、プレスキャンにおける絞り２６の開放値は基本的に以上のように決定される。ここで、ＣＣＤセンサ２０を用いた画像読取では、透過光量が最大あるいは最大近傍となる最低濃度点で出力が飽和になるように行われるのがＳ／Ｎ比の点で好ましいが、フィルムはベース濃度を持っており、フィルムを光路Ｌに挿入して読み取りを行うと、透過光量（ＣＣＤセンサ２０の出力）は必ず低下する。

従って、プレスキャンを行う際には、フィルムのベース濃度分だけ光量を多くすなわち絞り２６を開放して読み取りを行うのが好ましく、例えば、予めフィルムのベース濃度から

、それに対応する絞り規格値を算出しておき、前述の開放規格値と倍率に応じた補正絞り規格値とから得られたプレスキャンの開放規格値を、ベース濃度に対応する絞り規格値で補正して、これにより得られた絞り規格値によって絞り２６の開放値を決定してもよい。

【００６１】

本発明にかかる入力装置１０は、基本的に上記構成を有するものであるが、以下にその作用について説明する。

入力装置１０の主電源を入れて装置を起動させると、まず、前述の照度設定が行われる。すなわち、ハロゲンランプ２５の印加電圧を所定値に設定して点灯し、さらに、ＣＣＤセンサ２０の飽和出力C_{ref}が目標値として設定され、絞り２６の開放値が初期設定値に設定され、光量が安定した時点で、Ｇフィルタ２８Ｇが光路Ｌに挿入され、出力GC_{out}が測定されてＧＸが算出される。

ここでは、Ｇ画像読取の開放規格値GS_{set}の設定を前記方法２で行うとして、ＧＸが所定範囲内に入っていなければ、ハロゲンランプ２５への印加電圧を所定量増加して光量を増加させ、光量が安定してから、濃度値ＧＸを算出する操作を、濃度値ＧＸが所定範囲に入るまで繰り返し、濃度値ＧＸが所定範囲内に入ったところで、ハロゲンランプ２５への印加電圧を固定し、その際の絞り規格値を開放規格値GS_{set}として絞り制御装置１０４に記憶する。なお、電圧調整によって濃度値ＧＸが所定範囲内にならなかった場合は、さらに、方法１を用いて開放値を調整して開放規格値GS_{set}を設定するのは前述のとおりである。

【００６２】

次いで、Ｒフィルタ２８Ｒを光路Ｌに挿入して、前述のように、方法１による開放規格値RS_{set}の設定、すなわち、ＧＸの算出および絞り２６の開放値の調整を繰り返してＲ画像読取における開放規格値RS_{set}を設定して絞り制御装置１０４に記憶し、同様に、Ｂ画像読取における開放規格値RS_{set}を設定して絞り制御装置１０４に記憶し、ハロゲンランプ２５への印加電圧、開放規格値GS_{set}、RS_{set}、およびBS_{set}を設定して、照度設定を終了する。

【００６３】

オペレータは、読み取る原稿の形態に応じたキャリアを図４に示すようにキャリアベース１６に装着する。ここでは、仮にストリップスＡを読み取るとして、図３（ａ）に示されるように、フィルムキャリア２２をキャリアベース１６上の所定位置に装着する。

次いで、フィルム圧着ユニット５２の圧着部材６０を上方に上げ、ストリップスＡに撮影された１枚目の画像が読取位置ＺとなるようにストリップスＡをフィルムキャリア２２に装填する。

【００６４】

他方、制御部２１の制御装置１０２は、装着されたキャリアからフィルムのサイズを判別し、フィルムサイズに応じて倍率を決定して調整モータ９３を駆動してズームレンズ部９６の倍率を調整し、同時に、絞り制御装置１０４に倍率の情報を出す。

倍率の情報を受けた絞り制御装置１０４は、ズーム光量補正テーブルから倍率に応じた補正絞り規格値を読み出して、各開放規格値GS_{set}、RS_{set}、BS_{set}に補正絞り規格値を加算し、これにより得られた絞り規格値をプレスキャンの絞り規格値として、光量絞りテーブルを用いてプレスキャンにおける絞り２６の開放値を決定する。

【００６５】

以上の操作が終了した後、読取開始の指示が出されると、必要に応じて、自動焦点調整が行われ、次いで、プレスキャンおよび本スキャンが開始される。

プレスキャンでは、例えば、最初にＧフィルタ２８Ｇが光路Ｌに挿入され、絞り制御装置１０４は前記光量絞りテーブルを用いて、前述のように設定したプレスキャンの絞り規格値から絞り２６の開放値を読み出してモータ２７を駆動して絞り２６を調整し、絞り２６およびＧフィルタ２８Ｇによって調光された光がストリップスＡを透過して、画像を担持する投影光がレンズユニット９２によってＣＣＤセンサ２０に結像され、Ｇ画像が読み取られる。

Ｇ画像の読み取りが終了すると、色フィルタ板２８が回転して、例えば、Ｒフィルタ２８Ｒが光路Ｌに挿入されて、同様に絞り２６が設定された絞り規格値に応じて調整されてＲ画像の読み取りが行われ、さらに、同様にして、Ｂ画像が読み取られ、プレスキャンが終了する。

【００６６】

ＣＣＤセンサ２０によって読み取られたプレスキャン画像は、順次画像処理装置１００に送られ、Ａ／Ｄ変換、Ｌｏｇ変換等の所定の処理を施されて画像情報とされ、濃度ヒストグラムの作成、画像処理条件の設定等が行われ、また、得られた画像がディスプレイ１０６に表示される。

さらに絞り制御装置１０４は、画像処理装置１００が作成した濃度ヒストグラムから、例えば最低濃度に応じて本スキャンにおける絞り規格値をＧ，Ｒ，Ｂと順次決定する。

【００６７】

プレスキャンのＢ画像読取が終了すると、再度Ｇフィルタ２８Ｇが光路Ｌに挿入されて、続けて本スキャンのＧ画像読取が開始され、絞り制御装置１０４が決定した本スキャンのＧ画像読取の絞り規格値に応じて光源絞りテーブルを用いて絞り２６の開放値を決定し、モータ２７を駆動して絞り２６の開放値を調整し、プレスキャンと同様に、Ｇフィルタ２８Ｇおよび絞り２６によって調光された光がストリップスＡを透過して、投影光がレンズユニット９２によってＣＣＤセンサ２０に結像され、原稿のＧ画像が読み取られ、画像処理装置１００に送られ、以下、同様にして、Ｒ画像およびＢ画像が読み取られ、画像処理装置１００に送られる。

ＣＣＤセンサ２０によって読み取られた本スキャン画像は、画像処理装置１００において、Ａ／Ｄ変換、暗時補正、Ｌｏｇ変換等の所定の処理を施されて画像情報とされ、さらに、プレスキャンに応じて設定された処理条件に応じて色／濃度補正等を施されて、出力のための画像情報とされ、画像記録装置Ｐに出力される。

【００６８】

このようにして最初の画像読取を終了すると、その旨の信号が制御部２１からフィルムキャリア２２に出され、圧着部材６０が上方に回動してストリップスＡを開放し、次いで、搬送手段５０が駆動してストリップスＡを矢印ｘ方向に搬送し、画面検出センサ５４による検出結果に応じて搬送を停止し、次ぎの画像が読取位置Ｚに搬送される。

次いで、圧着部材６０が下方に回動してストリップスＡを固定し、先と同様にして、プレスキャンおよび本スキャンが行われる。

【００６９】

以上、本発明の画像入力装置について詳細に説明したが、本発明は上述の例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の変更および改良を行ってもよいのはもちろんである。

【００７０】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の画像入力装置は、ズームレンズによって倍率を調整して、フィルムに撮影された画像から所望の部分をトリミングした画像読取や、フィルムサイズによらず所定のサイズの投影光をイメージセンサに結像して画像読取を行うことができ、しかも、倍率に影響を受けない適正な画像読取を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の画像入力装置の一例の一使用態様の概略斜視図である。

【図２】　図１に示される画像入力装置の光源部の概略斜視図である。

【図３】　図２に示される光源部の（可変）絞りの作用を示す概念図である。

【図４】　（ａ）および（ｂ）は、図１に示される画像入力装置におけるキャリア交換の操作を示す概略斜視図である。

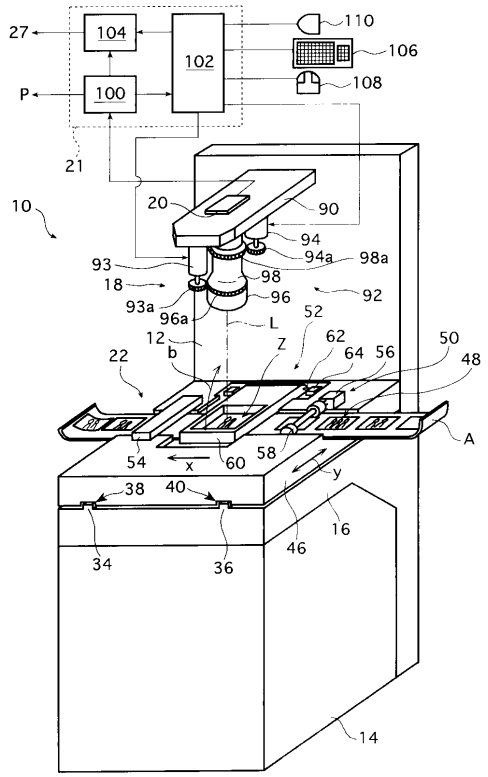
【図５】　図１に示される画像入力装置に装着されるトリミングキャリアのキャリア本体の概略平面図である。

【図６】　図１に示される画像入力装置に装着されるトリミングキャリアの概略平面図で

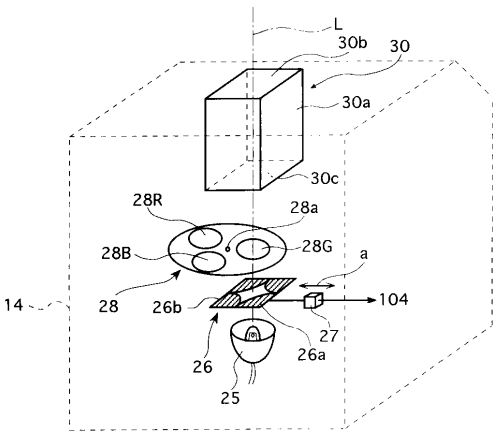
ある。
【図７】　図６に示されるトリミングキャリアに用いられるストリップス保持板の概略斜視図である。
【図８】　カラー画像読取における開放値とＣＣＤセンサの出力との関係の一例を示すグラフである。
【図９】　図８に示されるグラフにおけるＣＣＤセンサの出力を絞り開放時を基準として濃度値に変換したグラフである。
【図１０】　図９に示されるグラフの濃度値を規格化したグラフである。
【図１１】　ズームレンズの倍率と照度比との関係の一例を示すグラフである。
【図１２】　図１１に示されるグラフの照度比を濃度差に変換したグラフである。
【符号の説明】
１０　（画像）入力装置
１２　光学フレーム
１４　光源部
１６　キャリアベース
１８　結像部
２０　ＣＣＤセンサ
２１　制御部
２２　フィルムキャリア
２４　トリミングキャリア
２５　光源
２６　絞り
２７　モータ
２８　色フィルタ板
３０　拡散ボックス
３２　開口
３４，３６　案内レール
３８，４０，４２，４４　溝
４６，６６　本体
４８　案内溝
５０　搬送手段
５２　フィルム圧着ユニット
５４　画面検出センサ
５６　モータ
５８　搬送ローラ
６０　圧着部材
６２　軸
６４　回動手段
６６　キャリア本体
６８　ベース
７０　保持板
７２　貫通孔
７４　凹部
７６，８８　開口
７８　規制部材
８０　当接部
８２　押圧部材
８４　開口
８５　ストリップス保持板
８６　板材

９０　定盤
９２　レンズユニット
９４　焦点調整モータ
９６　ズームレンズ部
９８　焦点調整レンズ部
１００　画像処理装置
１０２　制御装置
１０４　絞り制御装置

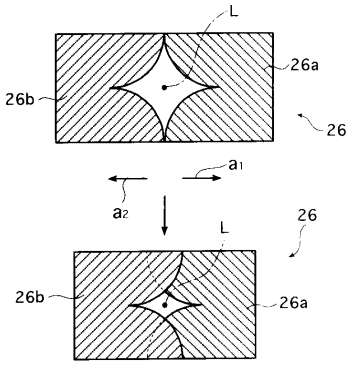
【図１】



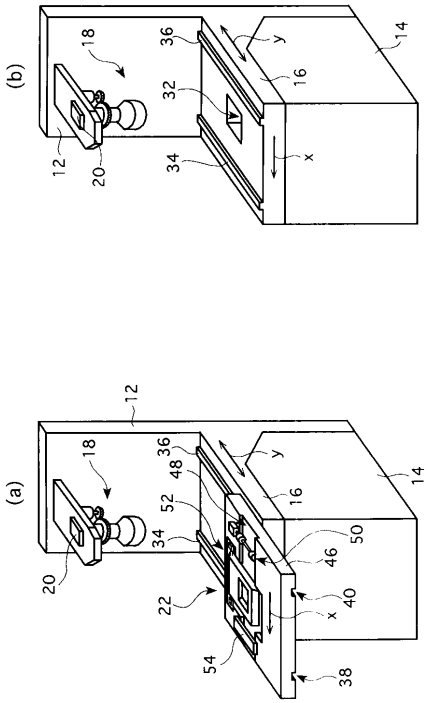
【図２】



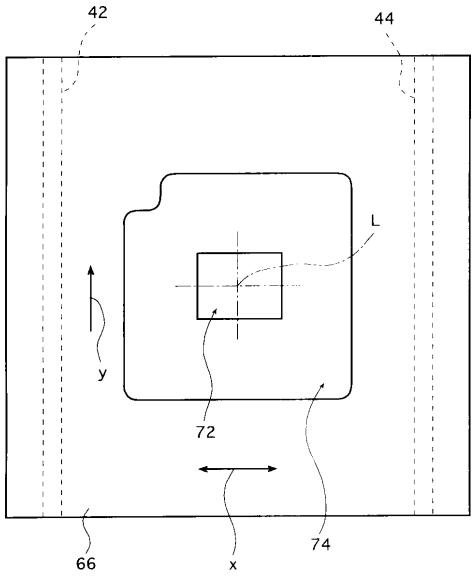
【図３】



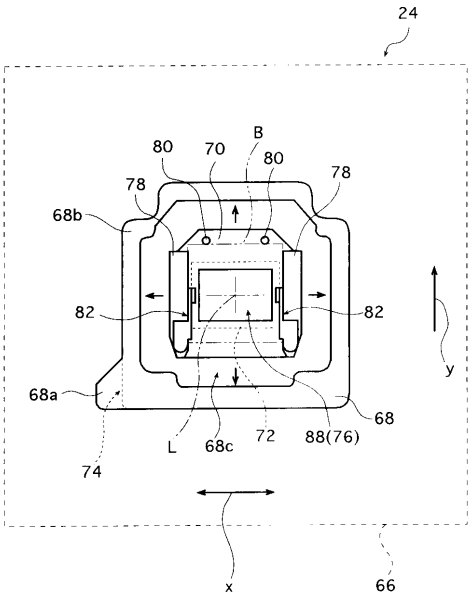
【図４】


(b)
18
36
y
14
16
32
12
20
34
x
(a)
12
18
36
48
y
14
52
16
34
50
46
20
22
40
x
54
38

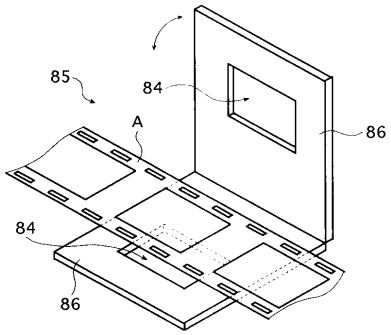
【図５】


42
44
L
y
72
66
x
74

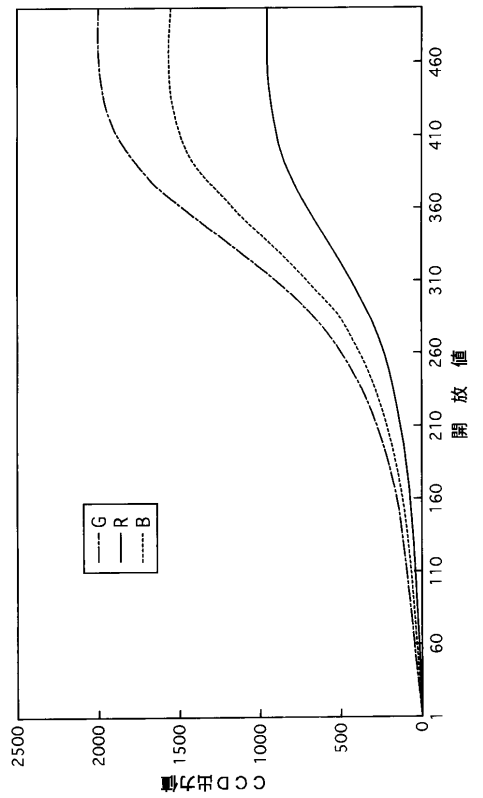
【図６】


24
B
80
70
80
78
78
68b
82
82
y
68a
68
L
68c
72
88(76)
74
x
66

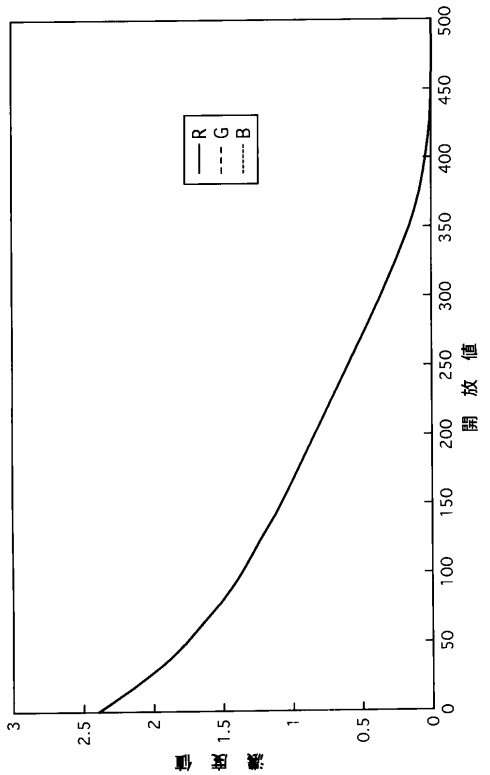
【図７】


85
84
A
86
84
86

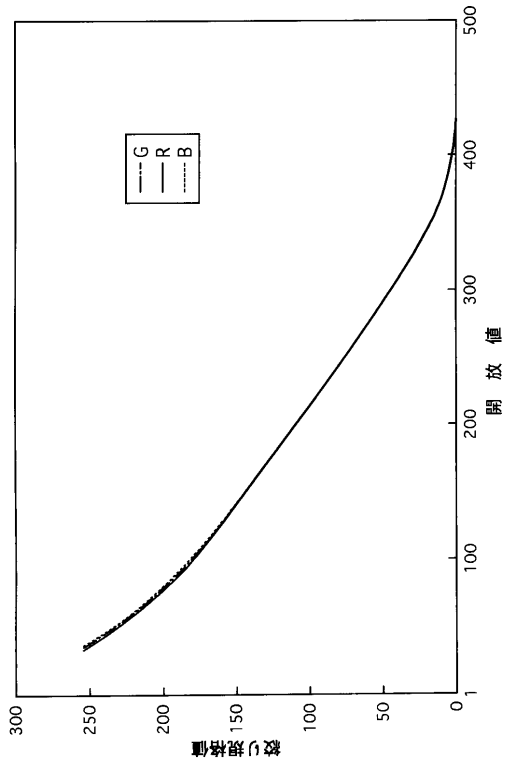
【図８】



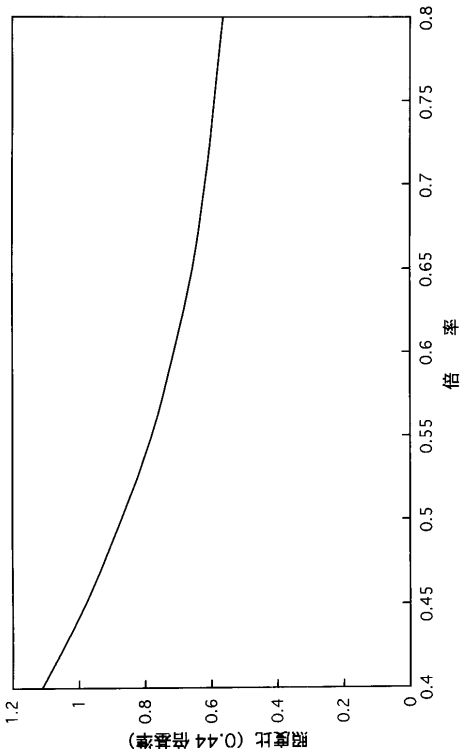
【図９】



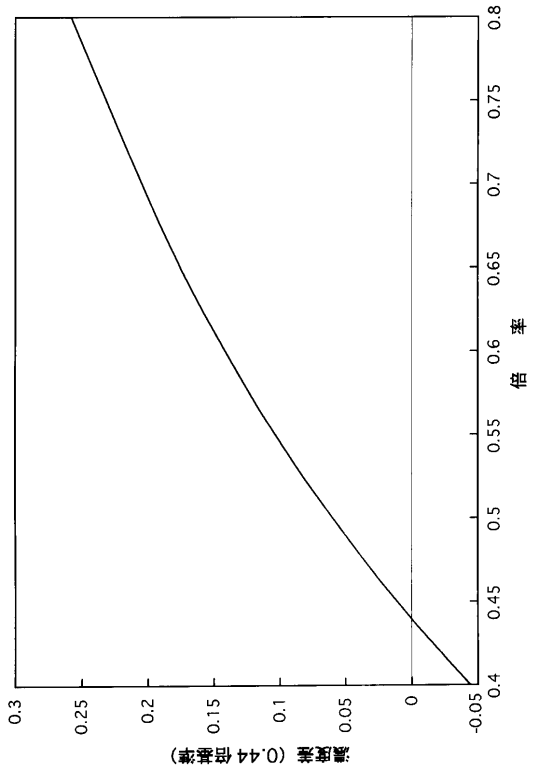
【図１０】



【図１１】



【図１２】


濃度差（0.44倍基準）
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
-0.05
0.4
0.45
0.5
0.55
0.6
0.65
0.7
0.75
0.8
倍率

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7] FI
H04N 1/04 C

(56)参考文献 特開平０２－０５０６８０（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－３１９３７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２０７４０６（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０１３０７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１００２８１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０７９４５２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N 5/253
H04N5/222-5/257
G03B 27/72
H04N 1/00
H04N 1/04
H04N 1/04 106