

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-258830

(P2007-258830A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
HO4N 1/04 (2006.01)	HO4N 1/12	Z	2H108	
HO4N 1/10 (2006.01)	HO4N 1/10		5C072	
HO4N 1/107 (2006.01)	GO3B 27/50	A		
GO3B 27/50 (2006.01)				

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-77569 (P2006-77569)
 (22) 出願日 平成18年3月20日 (2006.3.20)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100085660
 弁理士 鈴木 均
 (72) 発明者 仁科 喜一朗
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 株式会社リコー内
 Fターム(参考) 2H108 AA01 CA01 CB01 FA01
 5C072 AA01 CA02 DA02 DA04 LA02
 LA18 MA01 MB02 NA01 QA03
 QA05 VA06 XA01

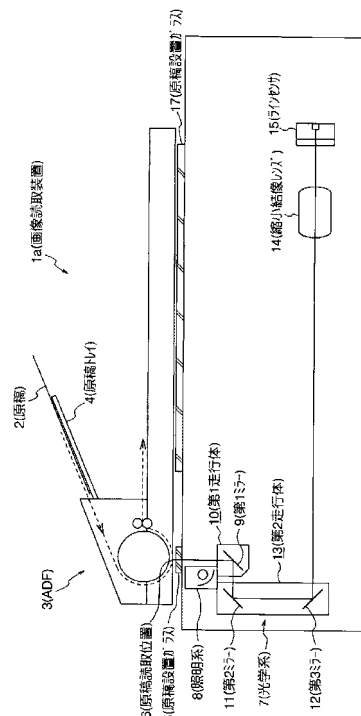
(54) 【発明の名称】 画像読取装置、及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、圧板方式で、原稿を読み取る时候にも、シートスルー方式で原稿を読み取る时候にも、ピンとずれが発生しないようにする。

【解決手段】シートスルー方式で原稿2を読み取る时候に使用する物体距離（原稿設置ガラス5の原稿面側から縮小結像レンズ14の原稿面側までの距離）が、点線で示す如く圧板方式で読み取る时候に使用する物体距離（原稿設置ガラス17の原稿面側から縮小結像レンズ14の原稿面側までの距離）より短くなるようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿を設置する原稿設置ガラスと、原稿を照明する照明系と、前記照明系で照明された原稿の反射光を結像させる結像光学系と、前記結像光学系で結像された原稿像を光電変換するセンサと、制御部と、を備えた画像読取装置において、

少なくとも原稿を前記原稿設置ガラス面に固定させた状態で前記照明系と前記結像光学系を走査させて原稿を読み取る第 1 原稿読取方式と、前記照明系と前記結像光学系を固定させた状態で原稿を移動させながら原稿を読み取る第 2 原稿読取方式と、を実現可能な構成を備え、

前記第 1 原稿読取方式を使用して前記原稿を読み取らせるときと、前記第 2 原稿読取方式を使用して前記原稿を読み取らせるときとで、原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせることを特徴とする画像読取装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像読取装置において、

自動原稿給送装置を用いて、前記第 2 原稿読取方式の原稿移動を行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像読取装置において、

前記結像光学系を構成する結像素子は、前記原稿の画像を縮小結像させる結像レンズである

20

ことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 に記載の画像読取装置において、

前記第 1 原稿読取方式では、1 枚の反射ミラー及び照明系を有する第 1 走行体と、2 枚の反射ミラーを有する第 2 走行体とを、“2 : 1”の速度比で走査させることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 5】

請求項 1、2 又は 3 に記載の画像読取装置において、

前記第 1 原稿読取方式では、少なくとも 1 枚の反射ミラー、結像素子、センサを一体化した一体型光学系と、照明系とを移動させることを特徴とする画像読取装置。

30

【請求項 6】

請求項 1、2 又は 3 に記載の画像読取装置において、

前記結像光学系の結像素子は、等倍結像素子であることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の画像読取装置において、

前記第 1 原稿読取方式と前記第 2 原稿読取方式とにおいて前記原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせる手段として、光学的な距離を変える手段を用いることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の画像読取装置において、

前記第 1 原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスと、前記第 2 原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスの厚みを異ならせて、光学的な距離を変えることを特徴とする画像読取装置。

40

【請求項 9】

請求項 7 に記載の画像読取装置において、

前記第 1 原稿読取方式で使用する原稿設置ガラスの屈折率と、前記第 2 原稿読取方式で使用する原稿設置ガラスの屈折率とを異ならせることにより、光学的な距離を変えることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 10】

請求項 7 に記載の画像読取装置において、

50

前記第 1 原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスの厚み及び屈折率と、前記第 2 原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスの厚み及び屈折率とを異ならせて、光学的な距離を変えることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の画像読取装置において、

前記原稿設置ガラスの原稿設置面から前記結像光学系の結像素子までの物理的な距離を変えることにより、前記第 1 原稿読取方式と前記第 2 原稿読取方式とにおける原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の画像読取装置において、

前記第 1 走行体と前記第 2 走行体との距離を変えることにより、前記第 1 原稿読取方式と前記第 2 原稿読取方式における原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 に記載の画像読取装置において、

前記結像レンズ、及び前記ラインセンサの位置を一体的に変化させることにより、前記第 1 原稿読取方式と前記第 2 原稿読取方式における原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の画像読取装置において、

前記結像レンズは、ガラスレンズであり、そのガラス材料は、鉛、砒素などの有害物質を含有していないことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 乃至 1 4 のいずれか一項に記載の画像読取装置において、

前記結像光学系の光路中に色分解素子を配置し、原稿情報をフルカラーで読み取ること

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 1 6】

原稿を照明する照明系と、この照明系で照明された原稿の反射光を結像させる結像光学系と、この結像光学系で結像された原稿像を光電変換するセンサと、制御部と、を有する

画像読取装置において、

前記制御部は、原稿を固定した状態で、照明系と結像光学系とを走査させて前記原稿を読み取る第 1 原稿読取方式と、前記照明系と前記結像光学系を固定させた状態で前記原稿を移動させて前記原稿を読み取らせる第 2 原稿読取方式と、を実現可能な構成を有し、

前記原稿が第 1 原稿読取方式、或いは第 2 原稿読取方式のどちらの方式で読み取られるかを検知し、この検知結果に基づき、原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を決定することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 1 6 のいずれか一項に記載の画像読取装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、ファクシミリなどで使用される画像読取装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ファクシミリやデジタル複写機の原稿読み取り部として使用される画像読取装置は、照明系で照明された原稿の反射光を結像光学系により、光電変換を行うラインセンサ上に結像させて画像情報を信号化する。

10

20

30

40

50

このような画像読取装置においては、原稿設置ガラス上に原稿を置き、原稿押え板（以下、「圧板」と称する）で原稿を押え、照明系と結像光学系とを走査させて読み取る方式（以下、「圧板方式」と称す）と、シート原稿の読取作業効率化のため、照明系と光学系とを移動させずに、シート原稿を光学系の露光位置である原稿設置ガラス上に自動給送させる自動原稿給送装置（以下、「ADF」と称する）で原稿を搬送させて読み取る方式（以下、「シートスルー方式」と称す）とを持つものがある。

【特許文献1】特開2004-247998公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、従来の画像読取装置では、圧板方式で原稿を読み取る場合、比較的原稿設置ガラスに密着させて原稿を設置可能であるが、シートスルー方式の場合は、原稿設置ガラス上を通過するように原稿を搬送させる必要があることから、原稿設置ガラスと原稿の間にスペースが生じる所謂、原稿浮きが発生し、その分だけピントがずれて、読取画質が劣化するという問題点がある。

また、原稿情報をカラーで読み取るため、例えば赤色フィルタを持ったラインセンサと、緑色フィルタを持ったラインセンサと、青色フィルタを持ったラインセンサが1チップに配列された、所謂3ラインCCDを用い、この受光面に原稿像を結像させることにより原稿画像を3原色に色分解し、カラー画像情報を信号化させる画像読取装置においては、シートスルー方式で生じる原稿浮きで、R、G、Bの色バランスが崩れ、色再現性が劣化したり、細線の色付きなどの問題が発生する。

【0004】

この問題を解決する1つの手段として、従来、特許文献1などに記載された発明がある。

この発明は、ピント調整位置を“0.5mm”程度、全体的にシフトさせることにより、シートスルー方式で原稿を搬送させるときにも、極端にピントがずれないようにさせる。

しかしながら、このような問題解決方法では、圧板方式時の性能と、シートスルー方式時の性能とを平均化させることができるという利点があるものの、圧板方式時でも、またシートスルー方式時でも、最適なピントになっていないことから、どちらの場合にも、高い性能を確保させることができないという欠点があった。

【0005】

本発明は上記の事情に鑑み、圧板方式とシートスルー方式の両方の方式で、最適な状態で原稿を読み取らせることができる画像読取装置を提供することを目的としている。

また、本発明は、光学系に用いる結像レンズを化学的に安定で鉛や砒素等の有害物質を含まない光学ガラスで構成することにより、材料のリサイクル化を可能にするとともに、加工時の廃液による水質汚染を無くすることができる、地球環境を考慮した画像読取装置を提供することを目的としている。

更に本発明は、圧板方式とシートスルー方式のどちらを使用しても、特別な操作無しで、良好に原稿情報を読み取れる制御方法を有することで、煩雑な作業を必要としない、アプライアンス性に優れた画像読取装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するために、請求項1の発明に係る画像読取装置は、原稿を設置する原稿設置ガラスと、原稿を照明する照明系と、前記照明系で照明された原稿の反射光を結像させる結像光学系と、前記結像光学系で結像された原稿像を光電変換するセンサと、制御部と、を備えた画像読取装置において、前記制御部は、原稿を前記原稿設置ガラス面に固定させた状態で前記照明系と前記結像光学系を走査させて原稿を読み取る第1原稿読取方式と、前記照明系と前記結像光学系を固定させた状態で原稿を移動させながら原稿を読み取る第2原稿読取方式と、を実現可能な構成を備え、前記第1原稿読取方式を使用して

10

20

30

40

50

前記原稿を読み取らせるときと、前記第2原稿読取方式を使用して前記原稿を読み取らせるときとで、原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせることを特徴とする。

【0007】

請求項2の発明は、請求項1に記載の画像読取装置において、自動原稿給送装置を用いて、前記第2原稿読取方式の原稿移動を行うことを特徴とする。

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の画像読取装置において、前記結像光学系を構成する結像素子は、前記原稿の画像を縮小結像させる結像レンズであることを特徴とする。

請求項4の発明は、請求項1、2又は3に記載の画像読取装置において、前記第1原稿読取方式では、1枚の反射ミラー及び照明系を有する第1走行体と、2枚の反射ミラーを有する第2走行体とを、“2:1”の速度比で走査させることを特徴とする。 10

請求項5の発明は、請求項1、2又は3に記載の画像読取装置において、前記第1原稿読取方式では、少なくとも1枚の反射ミラー、結像素子、センサを一体化した一体型光学系と、照明系とを移動させることを特徴とする。

【0008】

請求項6の発明は、請求項1、2又は3に記載の画像読取装置において、前記結像光学系の結像素子は、等倍結像素子であることを特徴とする。

請求項7の発明は、請求項1乃至6のいずれか一項に記載の画像読取装置において、前記第1原稿読取方式と前記第2原稿読取方式とにおいて前記原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせる手段として、光学的な距離を変える手段を用いることを特徴とする。 20

請求項8の発明は、請求項7に記載の画像読取装置において、前記第1原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスと、前記第2原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスの厚みを異ならせて、光学的な距離を変えることを特徴とする。

請求項9の発明は、請求項7に記載の画像読取装置において、前記第1原稿読取方式で使用する原稿設置ガラスの屈折率と、前記第2原稿読取方式で使用する原稿設置ガラスの屈折率とを異ならせることにより、光学的な距離を変えることを特徴とする。

【0009】

請求項10の発明は、請求項7に記載の画像読取装置において、前記第1原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスの厚み及び屈折率と、前記第2原稿読取方式において使用する原稿設置ガラスの厚み及び屈折率とを異ならせて、光学的な距離を変えることを特徴とする。 30

請求項11の発明は、請求項1乃至6のいずれか一項に記載の画像読取装置において、前記原稿設置ガラスの原稿設置面から前記結像光学系の結像素子までの物理的な距離を変えることにより、前記第1原稿読取方式と前記第2原稿読取方式とにおける原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせること特徴とする。

請求項12の発明は、請求項11に記載の画像読取装置において、前記第1走行体と前記第2走行体との距離を変えることにより、前記第1原稿読取方式と前記第2原稿読取方式における原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせることを特徴とする。 40

【0010】

請求項13の発明は、請求項11に記載の画像読取装置において、前記結像レンズ、及び前記ラインセンサの位置を一体的に変化させることにより、前記第1原稿読取方式と前記第2原稿読取方式における原稿設置ガラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を異ならせることを特徴とする。

請求項14の発明は、請求項1乃至13のいずれか一項に記載の画像読取装置において、前記結像レンズは、ガラスレンズであり、そのガラス材料は、鉛、砒素などの有害物質を含有していないことを特徴とする。

請求項15の発明は、請求項1乃至14のいずれか一項に記載の画像読取装置において 50

、前記結像光学系の光路中に色分解素子を配置し、原稿情報をフルカラーで読み取ること
を特徴とする。

【0011】

請求項16の発明は、原稿を照明する照明系と、この照明系で照明された原稿の反射光
を結像させる結像光学系と、この結像光学系で結像された原稿像を光電変換するセンサと
、制御部と、を有する画像読取装置において、前記制御部は、原稿を固定した状態で、照
明系と結像光学系とを走査させて前記原稿を読み取る第1原稿読取方式と、前記照明系と
前記結像光学系を固定させた状態で前記原稿を移動させて前記原稿を読み取らせる第2原
稿読取方式と、を実現可能な構成を有し、前記原稿が第1原稿読取方式、或いは第2原稿
読取方式のどちらの方式で読み取られるかを検知し、この検知結果に基づき、原稿設置ガ
ラスの原稿設置面から結像光学系の結像素子までの距離を決定することを特徴とする。

10

請求項17の発明に係る画像形成装置は、請求項1乃至16のいずれか一項に記載の画
像読取装置を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明による、請求項1乃至4の画像読取装置では、第1走行体と第2走行体を“2：
1”の速度で走査させて、原稿情報を読み取る圧板方式時の物体距離と、第1走行体と第
2走行体を停止させて、原稿情報を読み取るシートスルー方式時の物体距離とを定めるこ
とにより、圧板方式、シートスルー方式、どちらの方式でも良好な読取品質を得ることが
できる。

20

また、請求項5の画像読取装置では、複数のミラーと光学系とラインセンサなどを一
体にさせたユニットを用い、そのユニットを移動させて、原稿情報を読み取る圧板方式の
光学系において、シートスルー方式との物体距離を変えさせることで、圧板方式、シート
スルー方式どちらの方式でも良好な読取品質を得ることができる。

【0013】

また、請求項6の画像読取装置では、等倍センサを備えたユニットを用い、そのユニッ
トを移動させて、原稿情報を読み取る圧板方式の光学系において、シートスルー方式との
物体距離を変えさせることで、圧板方式、シートスルー方式どちらの方式でも良好な読取
品質を得ることができる。

また、請求項7乃至10の画像読取装置では、原稿設置ガラスの厚みと屈折率を変えさ
せることで、圧板方式とシートスルー方式との光学的距離を変化させることができるため
、特別な駆動系やその他の機構を必要とせず、圧板方式、シートスルー方式のどちらの方
式でも良好な読取品質を得ることができるとともに、構成がシンプルで部品点数も少なく
、部品費及び組み立て工数を低減させることができ、高精度化と低コスト化を達成させる
ことができる。

30

【0014】

また、請求項11乃至13の画像形成装置では、圧板方式で使用する駆動系を用いて物
理的な距離を変えさせることで、特別な駆動系やその他の機構を必要とせず、圧板方式、
シートスルー方式のどちらの方式でも良好な読取品質を得ることができるとともに、構成
がシンプルで部品点数も少なく、部品費及び組み立て工数を低減させることができ、高精
度化と低コスト化を達成させることができる。

40

また、請求項14の画像読取装置では、全てのレンズ材質として、化学的に安定で鉛や
砒素等の有害物質を含まない光学ガラスを使用しているため、材料のリサイクル化が可能
で、加工時の廃液による水質汚染の無いことにより、大きく地球環境保全に貢献すること
ができる。

【0015】

また、請求項15の画像読取装置では、色分解手段を有することで、良好なフルカラー
読取画像品質を得ることができる。

また、請求項16は、シートスルー方式と圧板方式とを自動で判別することで、読み取
り方式を変更する煩雑な作業を必要とせず、非常に簡単な操作でシートスルー方式と圧板

50

方式のどちらの方式においても、良好な画像品質が得られるため、アプライアンス向上に大きく寄与することができる。

また、請求項 17 の画像形成装置では、請求項 1 乃至 16 のいずれか一項に記載の画像読取装置を具備する事により、煩雑な作業の必要なく良好な読み取り画像品質を基に画像を形成するため、アプライアンス性に優れた高画質な画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明を添付図面に示した各実施形態により詳細に説明する。

《第 1 実施形態》

次に、図 1 に示すように、ミラー 3 枚と縮小結像レンズを用いた光学系を持つ画像読取装置を例にとって、本発明の請求項 1 ~ 4 に記載の画像読取装置の概念を説明する。 10

この図に示す画像読取装置 1 a では、シートスルー方式（第 2 原稿読取方式）で読み取る場合、原稿 2 は、ADF（自動原稿給紙装置）3 の原稿トレイ 4 からシートスルー用の原稿設置ガラス 5 まで搬送され、原稿設置ガラス 5 上の原稿読取位置 6 を略一定速度で搬送され、原稿読取位置 6 のほぼ真下に停止している光学系 7 で原稿情報が読取られる。各制御対象物の制御は図示しない制御部（CPU）が実現する。

光学系 7 は、照明系 8 と第 1 ミラー 9 が一体となり移動可能な第 1 走行体 10 と、第 2 ミラー 11、第 3 ミラー 12 を有する第 2 走行体 13 とを有し、ADF 3 で搬送された原稿 2 を照明系 8 で照明し、原稿 2 の反射光（画像光）を第 1 走行体 10 の第 1 ミラー 9 により反射し、その後、第 2 走行体 13 の第 2 ミラー 11 と第 3 ミラー 12 とで順次、反射 20 した後、縮小結像レンズ 14 へ導かれて、ラインセンサ 15 上に結像され、原稿情報が読み取られる。

【0017】

また、図 2 に示す如く圧板方式（第 1 原稿読取方式）で読み取る場合、原稿 16 は原稿設置ガラス 17 の上に配置され、第 1 走行体 10、第 2 走行体 13 が各々、圧板方式の読取開始位置に移動する。そして、照明系 8 により、原稿 16 が照明されて、その反射光が第 1 走行体 10 の第 1 ミラー 9 により反射され、その後、第 2 走行体 13 の第 1 ミラー 11 と第 2 ミラー 12 で順次反射され、縮小結像レンズ 14 へ導かれ、ラインセンサ 15 上に結像される。この状態で、原稿 16 の長手方向を読み取る時、第 1 走行体 10 が速度 “V” で、点線で示す位置まで移動し、それと同時に第 2 走行体 13 が第 1 走行体 10 の 30 半分の速度 “V/2” で、点線で示す位置まで移動し、原稿 16 全体を読み取る。

【0018】

そして、この画像読取装置 1 a では、図 3 の実線で示す如くシートスルー方式で原稿 2 を読み取る時に使用する物体距離（原稿設置ガラス 5 の原稿面側から縮小結像レンズ 14 の原稿面側までの距離）が、点線で示す如く圧板方式で読み取る時に使用する物体距離（原稿設置ガラス 17 の原稿面側から縮小結像レンズ 14 の原稿面側までの距離）よりも短くなるようにして、シートスルー方式で原稿 2 を読み取る際、原稿 2 が原稿設置ガラス 5 と密着せずに搬送され、原稿設置ガラス 5 との間に間隔が空いて、原稿浮きが発生しても、ピントずれが発生しないようにしている。

このように、この形態では、原稿浮きの発生しない圧板方式において、ピントが最良となるように物体距離を設定した場合、シートスルー方式の物体距離が短くなるように調整させ、また逆にシートスルー方式でピントが最良になるようにした場合は、圧板方式の物体距離が長くなるように調整させているので、シートスルー方式で原稿 2 を読み取る時にも、また圧板方式で原稿 16 を読み取る時にも、良好な読取品質を得ることができる。 40

【0019】

《第 2 実施形態》

次に、図 4 に示すように、5 枚のミラーを持つ画像読取装置を例にとって本発明の請求項 5 に記載した画像読取装置を説明する。

この図に示す画像読取装置 1 b では、5 枚のミラー 20 ~ 24、縮小結像レンズ 25、 50

ラインセンサ 26 を一体にした一体型光学系 27 と照明系 28 とを移動させて、シートスルー方式（第 2 原稿読取方式）と、圧板方式（第 1 原稿読取方式）とを切り替える。

まず、シートスルー方式の場合は、図 4 に示す如く原稿設置ガラス 31 と対応する位置に照明系 28 と一体型光学系 27 とを停止させ、ADF 29 で搬送された原稿 30 を照明系 28 で照明し、その反射光を 5 枚のミラー 20 ~ 24 で順次反射させた後、縮小結像レンズ 25 へ導いてラインセンサ 26 上に結像させ、原稿情報を読み取る。

また、圧板方式の場合は、図 5 に示す如く原稿設置ガラス 33 と対応する位置まで、光学系 28 と照明系とが位置に移動し、原稿 32 を走査して原稿情報を読み取る。

この際、例えば原稿浮きの発生しない圧板方式において、各ミラー 20 ~ 24 の位置を調整してピントが最良となるように、物体距離を設定した場合、シートスルー方式で原稿 30 を読み取るとき、各ミラー 20 ~ 24 の位置を調整し、物体距離を短くさせる。逆にシートスルー方式でピントが最良になるようにした場合は、圧板方式の物体距離を長くなるように、各ミラー 20 ~ 24 の位置を調整させる。

10

【0020】

《第 3 実施形態》

次に、図 6 に示すように、等倍結像素子を持つ画像読取装置を例にとって、本発明の請求項 6 に記載した画像読取装置を説明する。

この図に示す画像読取装置 1c では、シートスルー方式の場合、照明系 35 と等倍結像素子 36 と等倍センサ 37 とを有する光学系 38 を原稿設置ガラス 39 と対応する位置に停止させた状態で、ADF 40 で搬送された原稿 41 を照明系 35 で照明させながら、等倍結像素子 36 で等倍センサ 37 上に原稿画像を結像させ、原稿情報を読み取る。

20

また、圧板方式の場合、図 7 に示す如く原稿設置ガラス 42 と対応する位置に光学系 38 を移動させた後に光学系 38 を走査させて、原稿 43 の情報を読み取る。

この際、例えば原稿浮きの発生しない圧板方式において、等倍結像素子 36 の位置を調整してピントが最良となるように物体距離を設定した場合、シートスルー方式で原稿を読み取るとき、等倍結像素子 36 の位置を調整し、物体距離を短くさせる。逆にシートスルー方式でピントが最良になるようにした場合は、圧板方式の物体距離を長くなるように等倍結像素子 36 の位置を調整させる。

【0021】

《第 4 実施形態》

次に、図 8 に示すように、各原稿設置ガラスの厚みを変えて光学的な距離を変化させ、物体距離の変化させる画像読取装置を例にとって、本発明の請求項 7、8 に記載の画像読取装置を説明する。

30

この図に示す画像読取装置 1d では、シートスルー方式で使用される原稿設置ガラス 45 の厚みと、圧板方式で使用する原稿設置ガラス 46 の厚みとを異ならすことで光学的な距離を変化させる。

すなわち、原稿設置ガラス 45、46 などのような平行平板に光が入射したとき、平行平板の厚みと屈折率とにより、次式に示す如く光学的な距離が浮き上がって見えることが知られている。

【0022】

$$t = (n - 1) / n \times d \quad \dots (1)$$

但し、 t : 光学的な距離の浮き上り量

n : 平行平板の屈折率

d : 平行平板の厚み

例えば、圧板方式の原稿設置ガラス 46 の厚みが “3 mm”、屈折率が “1.5” とすると、(1) 式を用い、光学的な距離の浮き上り量 “ t ” は、“ $t = (1.5 - 1) / 1.5 \times 3 = 1 \text{ mm}$ ” となる。

そこで、シートスルー方式の原稿設置ガラス 45 を屈折率を同じにし、厚みを “5 mm” とすると、光学的な距離の浮き上り量 “ t ” は、“ $t = (1.5 - 1) / 1.5 \times 5 = 1.67 \text{ mm}$ ” となり、シートスルー方式で使用する原稿設置ガラス 45 の原稿面側

40

50

が光学的に“0.67mm”だけ、近くなる。この結果、“0.67mm”程度の原稿浮きが発生しても、圧板方式と同様な結像状態を保持させることができる。

【0023】

《第5実施形態》

次に、図9に示すように、各原稿設置ガラスの屈折率を変えて光学的な距離を変化させ、物体距離の変化させる画像読取装置を例にとって、本発明の請求項7、9に記載の画像読取装置を説明する。

この図に示す画像読取装置1eでは、シートスルー方式で使用する原稿設置ガラス51の屈折率と、圧板方式で使用する原稿設置ガラス52の屈折率とを異ならすことで光学的な距離を変化させる。

例えば、圧板方式で使用する原稿設置ガラス52の厚みが“3mm”、屈折率が“1.5”とすると、(1)式を用いて、光学的な距離の浮き上り量“t”を計算すると、“ $t = (1.5 - 1) / 1.5 \times 3 = 1 \text{ mm}$ ”となる。

また、シートスルー方式で使用する原稿設置ガラス51の屈折率を“2.0”、厚みを同じ“3mm”にすると、光学的な距離の浮き上り量“t”は、“ $t = (2.0 - 1) / 2.0 \times 3 = 1.5 \text{ mm}$ ”となり、シートスルー方式で使用する原稿設置ガラス51の原稿側の面が光学的に“0.5mm”だけ、近くなる。この結果、“0.5mm”程度の原稿浮きが発生しても、圧板方式と同様な結像状態を保持させることができる。

【0024】

《第6実施形態》

次に、図10に示すように、各原稿設置ガラスの厚みと屈折率とを共に変えて、光学的な距離を変化させ、物体距離の変化させる画像読取装置を例にとって、本発明の請求項10に記載の画像読取装置を説明する。

この図に示す画像読取装置1fでは、シートスルー方式で使用する原稿設置ガラス55の厚み、及び屈折率と、圧板方式で使用する原稿設置ガラス56の厚み、及び屈折率とを異ならすことで光学的な距離を変化させる。

このようにしても、上述した第4形態、第5形態から明らかなように、シートスルー時における原稿浮きを補正できることは言うまでもない。

【0025】

《第7実施形態》

次に、図11に示すように、物理的な距離を変化させて、物体距離を変化させる画像読取装置を例にとって、本発明の請求項11、12に記載の画像読取装置を説明する。

この図に示す画像読取装置1gでは、シートスルー方式(第2原稿読取方式)で読み取るとき、物体距離が最適となるように、第1走行体61、第2走行体62などの位置を調整する。

そして、シートスルー方式で読み取る場合、第1走行体61と第2走行体62とをシートスルー用の原稿設置ガラス63と対応する位置に配置させるとともに、ADF64の原稿トレイ65からシートスルー用の原稿設置ガラス63まで原稿60を搬送させた後、原稿設置ガラス63上を略一定速度で搬送させて、原稿設置ガラス63に対応する位置に停止している第1走行体61、第2走行体62などで原稿情報を読取らせ、縮小結像レンズ66で、ラインセンサ67上に結像させる。

【0026】

また、圧板方式で(第1原稿読取方式)で読み取る場合、図12に示す如く原稿設置ガラス68上に原稿69をセットさせた後、第1走行体61と第2走行体62が各々、圧板方式の読取開始位置に移動する。このとき、第1走行体と第2走行体の移動速度を変化させることで、圧板方式の読取位置に移動した時、物体距離を最適な値に変更する。その後、第1走行体61が速度“V”で、点線で示す位置まで移動し、それと同時に第2走行体62が第1走行体61の半分の速度“V/2”で、点線で示す位置まで移動し、原稿69全体を読み取る。

【0027】

10

20

30

40

50

《第8実施形態》

次に、図13に示すように、物理的な距離を変化させて、物体距離を変化させる画像読取装置を例にとって、本発明の請求項11、13に記載の画像読取装置を説明する。

この図に示す画像読取装置1hでは、シートスルー方式(第2原稿読取方式)で読み取る場合に物体距離が最適となるように、第1走行体71、第2走行体72などの位置を調整する。

そして、シートスルー方式で読み取る場合、第1走行体71と第2走行体72とをシートスルー用の原稿設置ガラス73と対応する位置に配置させるとともに、ADF74の原稿トレイ75からシートスルー用の原稿設置ガラス73まで原稿76を搬送させた後、原稿設置ガラス73上を略一定速度で搬送させて、原稿設置ガラス63に対応する位置に停止している第1走行体71、第2走行体72などで原稿情報を読取らせ、縮小結像レンズ77で、ラインセンサ78上に結像させる。

10

【0028】

また、圧板方式で(第1原稿読取方式)で読み取る場合、図14に示す如く原稿設置ガラス79上に原稿80をセットさせた後、第1走行体71、第2走行体72が各々、圧板方式の読取開始位置に移動するとともに、結像レンズ77とラインセンサ78を一体にして物体距離が最適になるよう移動させる。その後、第1走行体71が速度“V”で、点線で示す位置まで移動し、それと同時に第2走行体72が第1走行体10の半分の速度“V/2”で、点線で示す位置まで移動し、原稿69全体を読み取る。

また、このような画像読取装置1h以外の画像読取装置、例えば図4、図5に示すように5枚のミラー20~24を持つ画像読取装置1b、図6、図7に示すように等倍結像素子36を持つ画像読取装置1cに対し、同様な動作を行わせても良い。

20

これらの各画像読取装置1b、1cでは、シートスルー方式(第2原稿読取方式)で読み取る場合に物体距離が最適となるように、一体型光学系27、光学系38を調整し、圧板方式で(第1原稿読取方式)で読み取る場合、一体型光学系27、光学系38全体の位置を変化させて物体距離を長くし、原稿を読み取る。

【0029】

《第9実施形態》

次に、図15に示す画像読取装置を例にとって、本発明の請求項14に記載の画像読取装置を説明する。

30

この図に示す画像読取装置1iでは、縮小結像レンズ85など、全てのレンズとして、鉛、砒素などの有害物質を含有していないガラス材料を用いた光学ガラスレンズを使用する。

このように、全てのレンズを化学的に安定で鉛や砒素等の有害物質を含まない光学ガラスで構成することにより、材料のリサイクル化が可能で、加工時の廃液による水質汚染が無く、省資源化や加工時に発生するCO₂等を低減でき、地球環境を考慮したものにすることができる。

【0030】

《第10実施形態》

次に、図16に示す画像読取装置を例にとって、本発明の請求項15に記載の画像読取装置を説明する。

40

この図に示す画像読取装置1jでは、第1走行体91に設けられた読取レンズ(図示は省略する)からラインセンサ92までの光路93中に色分解機能を付加し、原稿をフルカラーで読み取る。

色分解機能を付加する方法としては、光路93中の任意の位置に、R色、G色、B色フィルタ(または、色分解プリズム)94などを選択的に挿入する方法が取られる。

また、このような色分解方法以外の方法、例えば照明系95にR色光源、G色光源、B光源を設け、これらを順次、点灯させて、原稿96を照明する方法、またはラインセンサ92として、R色を持った受光素子、G色を持った受光素子、B色フィルタを持った受光素子を1チップに配列させた、所謂3ラインCCDを使用させ、この受光面にカラー画像

50

を結像させて、3原色に色分解させる方法など、どのような方式でも良い。

【0031】

《第11実施形態》

次に、図17に示す画像読取装置を例にとって、本発明の請求項16に記載の画像読取装置を説明する。

この図に示す画像読取装置1kは、照明系101、第1走行体102、第2走行体103などを固定させた状態で、ADF104を動作させて、原稿トレイ105上にある原稿106を移動させ、原稿情報を読み取るシートスルー方式(第2原稿読取方式)と、原稿107を固定させた状態で、照明系101、第1走行体102、第2走行体103などを走査させて、原稿情報を読み取る圧板方式(第1原稿読取方式)とを持っている。

そして、原稿106がシートスルー方式で読み取られるか、原稿107が圧板方式で読み取られるかを自動的に検知し、各読取方式に対応するように、各原稿設置ガラス108、109の原稿設置面から縮小結像レンズ110の原稿面側までの距離を最適化させる。

具体的な方法の一例としては、例えばADF104に原稿106がセットされているかどうかを検知する原稿検知センサ111と、原稿設置ガラス109上に原稿107がセットされたとき、原稿107のサイズを検知する原稿サイズ検知センサ112とを取り付け、原稿検知センサ111が原稿106を検知したとき、シートスルー方式で原稿106の読み取りを行い、また原稿サイズ検知センサ112が原稿107のサイズを検知したとき、圧板方式で原稿107の読み取りを行う。

【0032】

《第12実施形態》

次に、図18に示す画像形成装置を例にとって、本発明の請求項17に記載の画像形成装置を説明する。

この図に示す画像形成装置121は、シートスルー方式(第2原稿読取方式)で原稿を読み取る際の物体距離と、圧板方式(第1原稿読取方式)で原稿を読み取る際の物体距離とを自動的に切り替える画像読取ユニット122と、画像読取ユニット122で読み取られた画像を転写紙142にプリントして排出するレーザプリンタユニット123とによって構成されている。

画像読取ユニット122は、シートスルー方式(第2原稿読取方式)で読み取る場合、照明系124、第1走行体125、第2走行体126をシートスルー用の原稿設置ガラス127と対応する位置に配置させ、ADF128の原稿トレイ129からシートスルー用の原稿設置ガラス127まで原稿を搬送させた後、原稿設置ガラス127上を略一定速度で搬送させながら、第1走行体125、第2走行体126で原稿情報を読み取らせ、縮小結像レンズ130で、ラインセンサ131上に結像させ、また圧板方式(第1原稿読取方式)で読み取る場合、原稿設置ガラス132上に原稿をセットさせた後、シートスルー方式で原稿を読み取る場合より物体距離を長くさせながら、照明系124、第1走行体125、第2走行体126を走行させて、原稿情報を読み取らせ、縮小結像レンズ130で、ラインセンサ131上に結像させる。

【0033】

また、レーザプリンタユニット123は、潜像担持体135として、円筒状に形成された光導電性の感光体を有している。潜像担持体135の周囲には、帯電手段としての帯電ローラ136、現像器137、転写ローラ138、クリーニング機構139が配備されている。帯電手段としては、コロナチャージャを用いることもできる。更に、レーザビーム141により光走査を行う光走査機構140が設けられ、帯電ローラ136と現像器137との間で、光書込による露光を行うようになっている。

そして、画像形成を行うときは、光導電性の感光体である像担持体135が時計回りに等速回転され、その表面が帯電ローラ136により均一帯電され、光走査機構140のレーザビーム141の光書込による露光を受けて静電潜像が形成される。形成された静電潜像は所謂、ネガ潜像であって画像の明るい部分が露光されている。この静電潜像は現像器137により反転現像され、像担持体135上にトナー画像が形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

また、転写紙 1 4 2 を収納したカセット 1 4 3 は、画像形成装置 1 2 1 に脱着可能であり、図 1 8 に示す如く装着された状態において、収納された転写紙 1 4 2 の最上位の 1 枚が給紙コロ 1 4 4 により給紙され、給紙された転写紙 1 4 2 は、その先端部をレジストローラ対 1 4 5 に捕らえられる。レジストローラ対 1 4 5 は、像担持体 1 3 5 上のトナー画像が転写位置へ移動するのにタイミングを合わせて、転写紙 1 4 2 を像担持体 1 3 5 と転写ローラ 1 3 8 との間へ送り込む。送り込まれた転写紙 1 4 2 は、像担持体 1 3 5 上のトナー画像と重ね合わせられ、転写ローラ 1 3 8 の作用によりトナー画像が静電転写される。トナー画像を転写された転写紙 1 4 2 は定着器 1 4 6 へ送られ、トナー画像を定着された後、搬送路 1 4 7 を通り、排紙ローラ対 1 4 8 によりトレイ 1 4 9 上に排出される。

10

また、この動作と並行し、トナー画像が転写された後、像担持体 1 3 5 の表面が、クリーニング機構 1 3 9 でクリーニングされ、残留トナーや紙粉等が除去される。

【 0 0 3 5 】

このように、この形態では、上述した物体距離最適化手法で、シートスルー方式（第 2 原稿読取方式）で原稿を読み取るときの物体距離と、圧板方式（第 1 原稿読取方式）で原稿を読み取るときの物体距離とを自動的に切り替える画像読取ユニット 1 2 2 を使用して、原稿の画像を読み取らせ、レーザプリンタ 1 2 2 でプリントアウトさせるようにしているので、煩雑な作業の必要なく、良好な読み取り画像品質を基に画像を形成させることができ、アプライアンス性に優れた高画質な画像を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 1 ~ 4 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【 図 2 】図 1 に示す画像読取装置に圧板方式で原稿を読み取らせるときの動作例を示す概略構成図である。

【 図 3 】図 1 に示す画像読取装置にシートスルー方式で原稿を読み取らせるときの動作例を示す概略構成図である。

【 図 4 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 5 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【 図 5 】図 4 に示す画像読取装置に圧板方式で原稿を読み取らせるときの動作例を示す概略構成図である。

30

【 図 6 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 6 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【 図 7 】図 6 に示す画像読取装置に圧板方式で原稿を読み取らせるときの動作例を示す概略構成図である。

【 図 8 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 7、8 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【 図 9 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 7、9 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【 図 1 0 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 1 0 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

40

【 図 1 1 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 1 1、1 2 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【 図 1 2 】図 1 1 に示す画像読取装置に圧板方式で原稿を読み取らせるときの動作例を示す概略構成図である。

【 図 1 3 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 1 1、1 3 に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【 図 1 4 】図 1 3 に示す画像読取装置に圧板方式で原稿を読み取らせるときの動作例を示す概略構成図である。

【 図 1 5 】本発明による画像読取装置のうち、請求項 1 4 に対応する画像読取装置の概念

50

を示す概略構成図である。

【図16】本発明による画像読取装置のうち、請求項15に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【図17】本発明による画像読取装置のうち、請求項16に対応する画像読取装置の概念を示す概略構成図である。

【図18】本発明による画像形成装置のうち、請求項17に対応する画像形成装置の概念を示す概略構成図である。

【符号の説明】

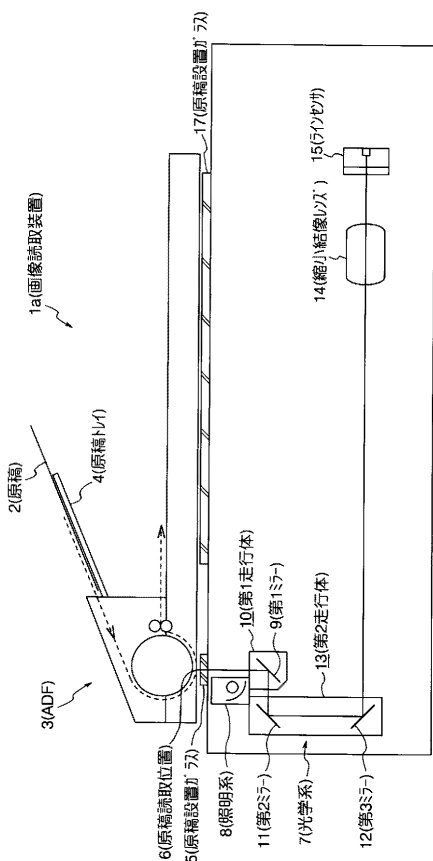
【0037】

1a~1k : 画像読取装置、2 : 原稿、3 : ADF (自動原稿給送装置)、5 : 原稿設置ガラス、8 : 照明系、10 : 第1走行体 (結像光学系)、13 : 第2走行体 (結像光学系)、14 : 縮小結像レンズ (結像光学系、結像素子)、15 : ラインセンサ (センサ)、16 : 原稿、17 : 原稿設置ガラス、20~24 : ミラー (反射ミラー)、25 : 縮小結像レンズ (結像素子)、26 : ラインセンサ (センサ)、27 : 一体型光学系、28 : 照明系、35 : 照明系、36 : 等倍結像素子、37 : 等倍センサ (センサ)、38 : 光学系、39、42、45、46、51、52、55、56、63 : 原稿設置ガラス、66 : 縮小結像レンズ (結像素子)、68 : 原稿設置ガラス、71 : 第1走行体、72 : 第2走行体、73 : 原稿設置ガラス、77 : 縮小結像レンズ (結像素子)、79 : 原稿設置ガラス、85 : 縮小結像レンズ (結像レンズ)、93 : 光路、94 : R色、G色、B色フィルタ (色分解素子)、111 : 原稿検知センサ、112 : 原稿サイズ検知センサ、121 : 画像形成装置、122 : 画像読取ユニット、123 : レーザプリンタユニット

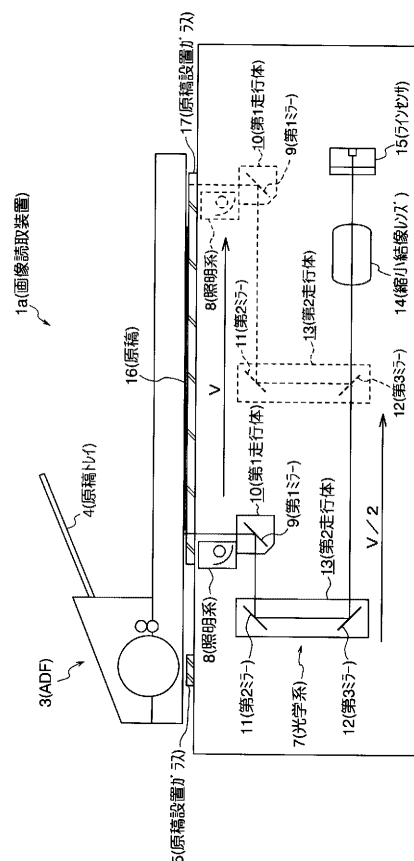
10

20

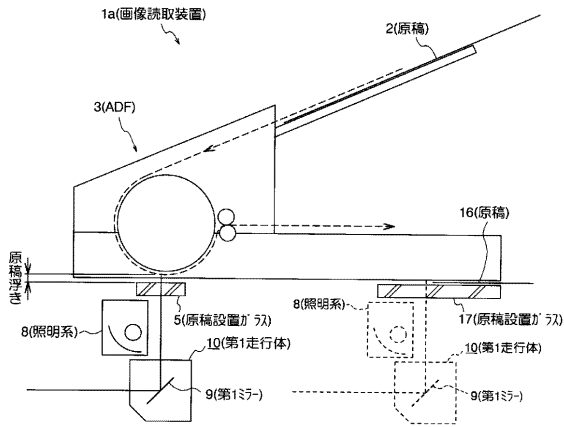
【図1】



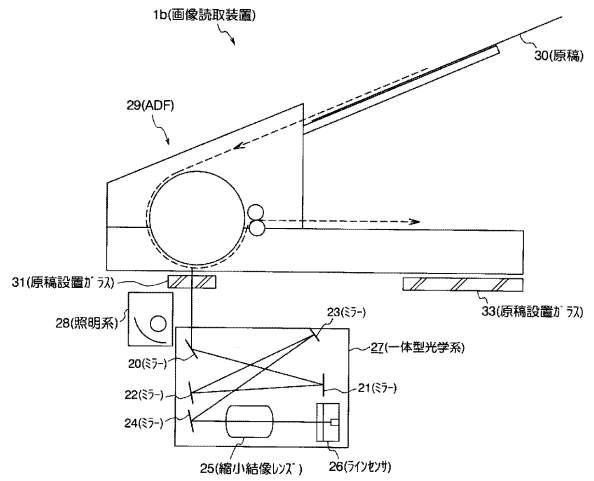
【図2】



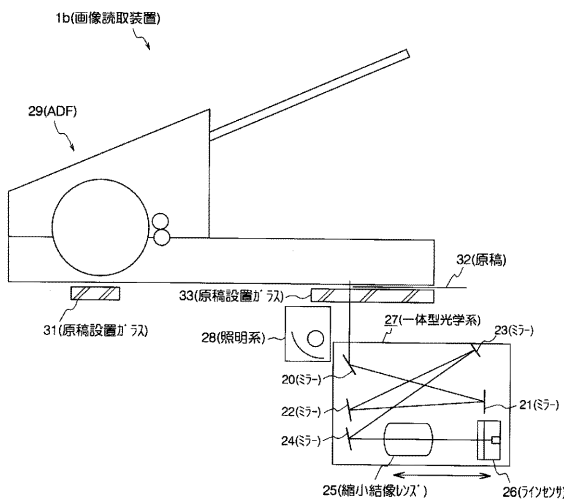
【 図 3 】



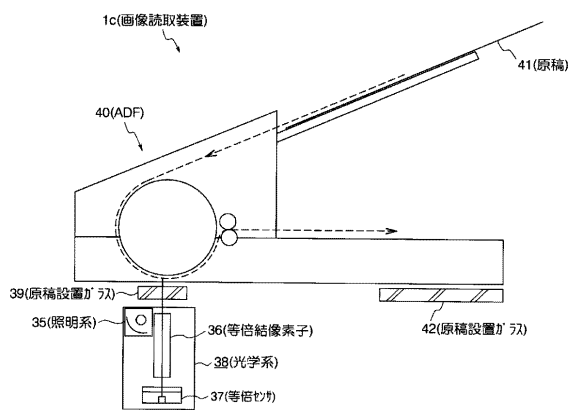
【 図 4 】



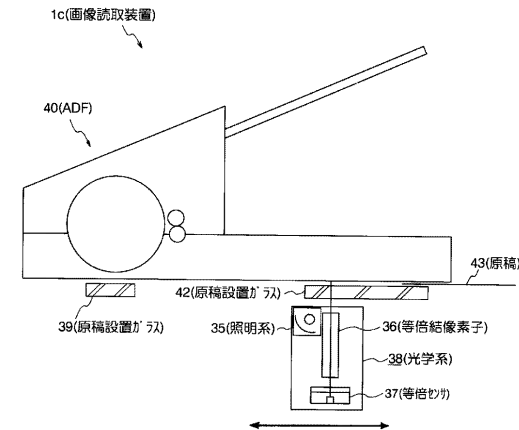
【 図 5 】



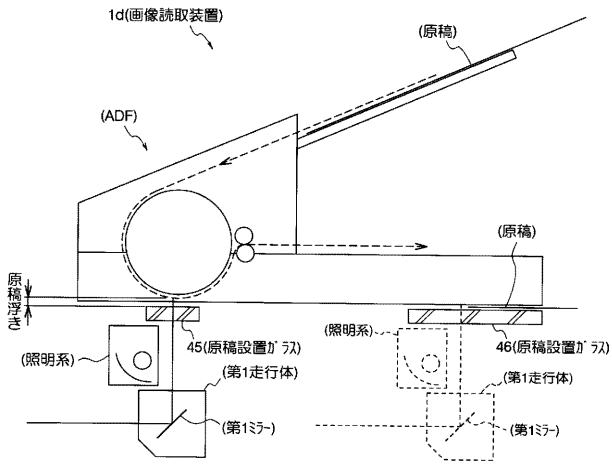
【 図 6 】



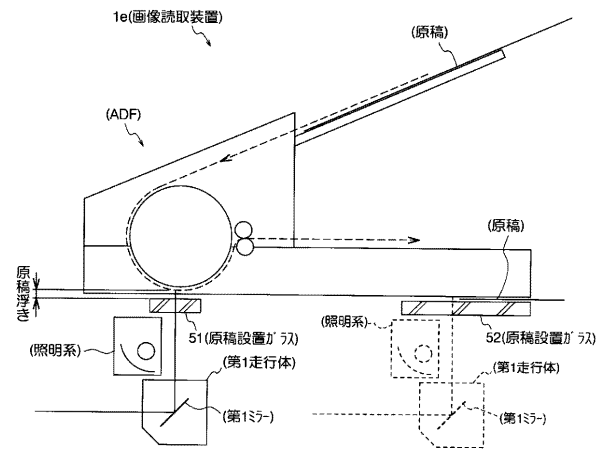
【 図 7 】



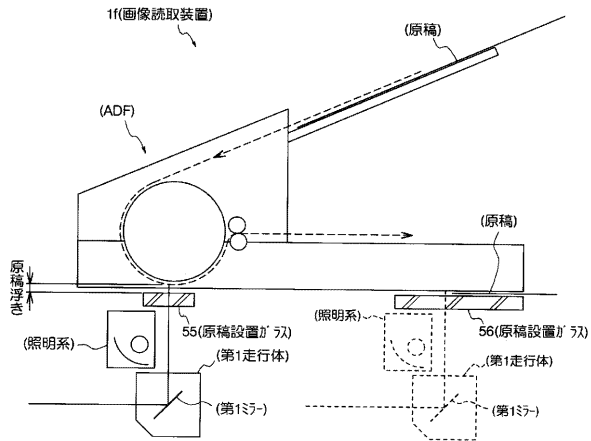
【 図 8 】



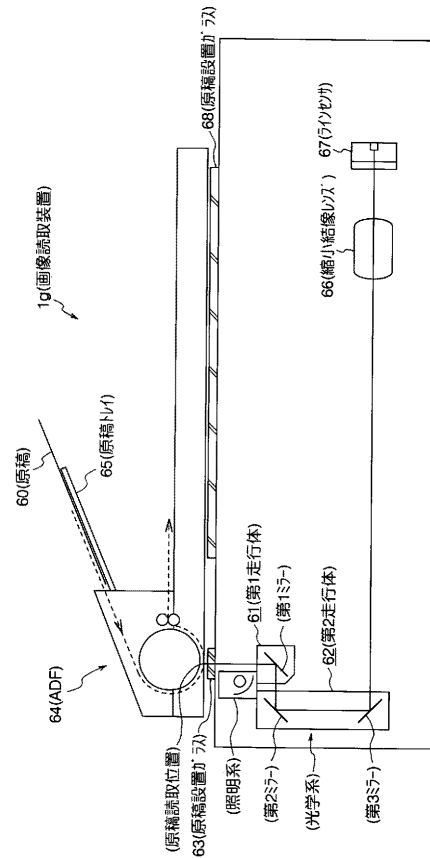
【 図 9 】



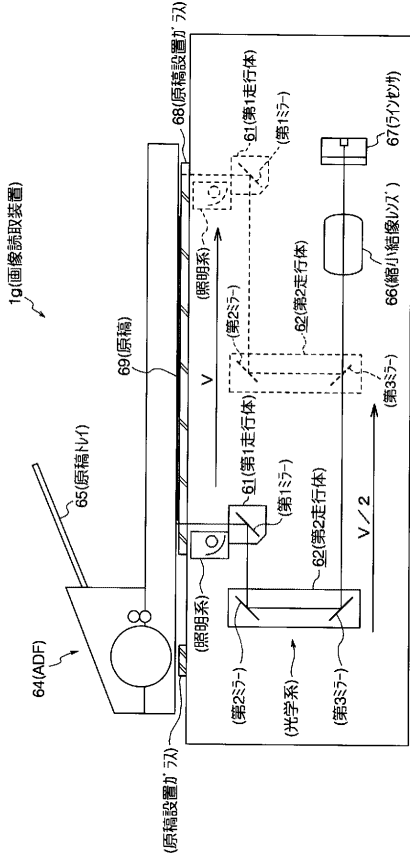
【 図 10 】



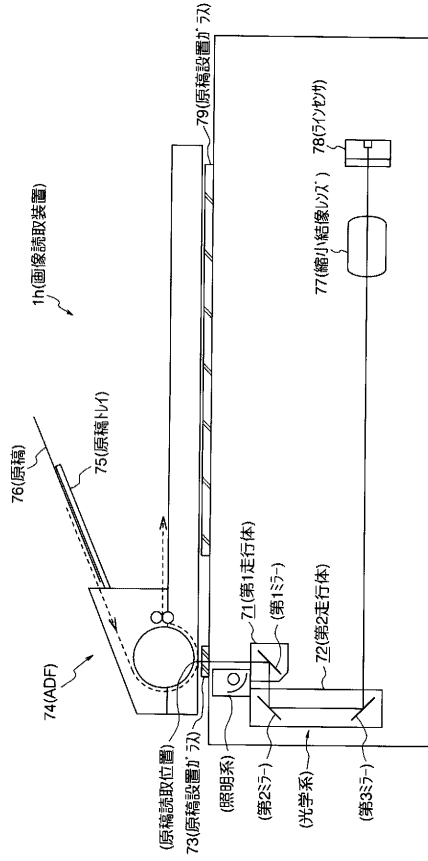
【 図 11 】



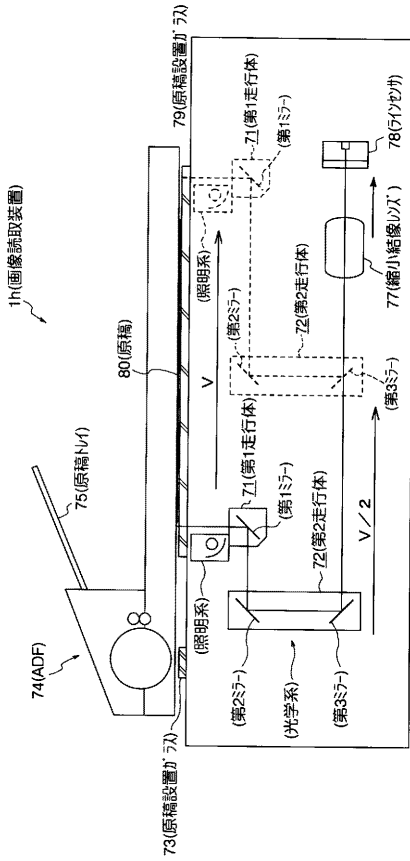
【 図 1 2 】



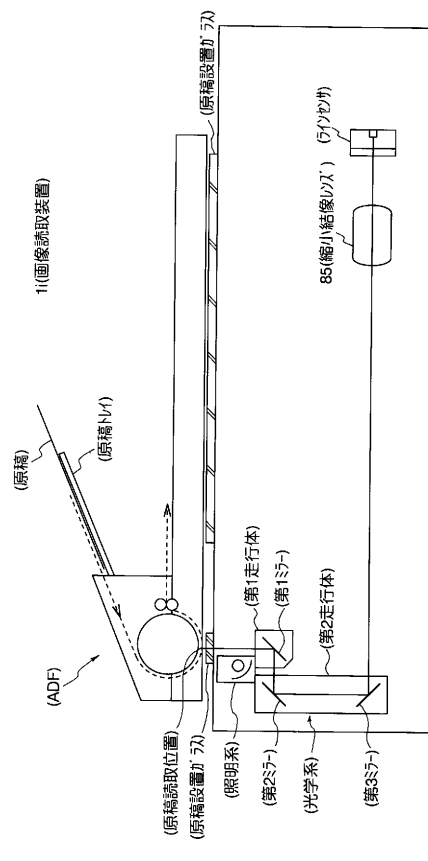
【 図 1 3 】



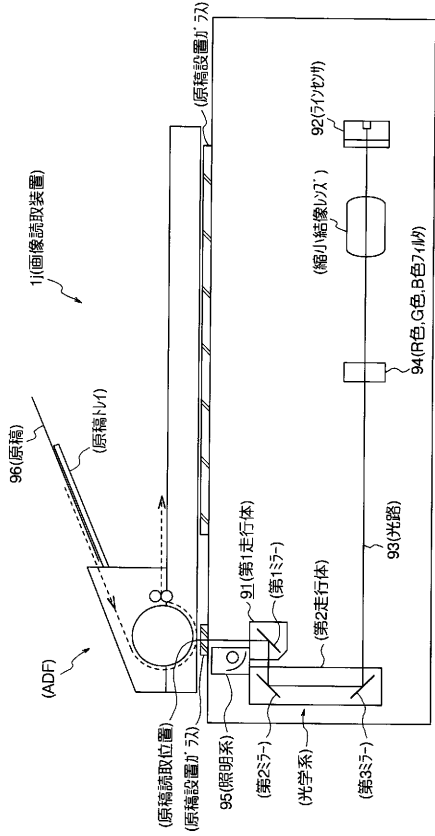
【 図 1 4 】



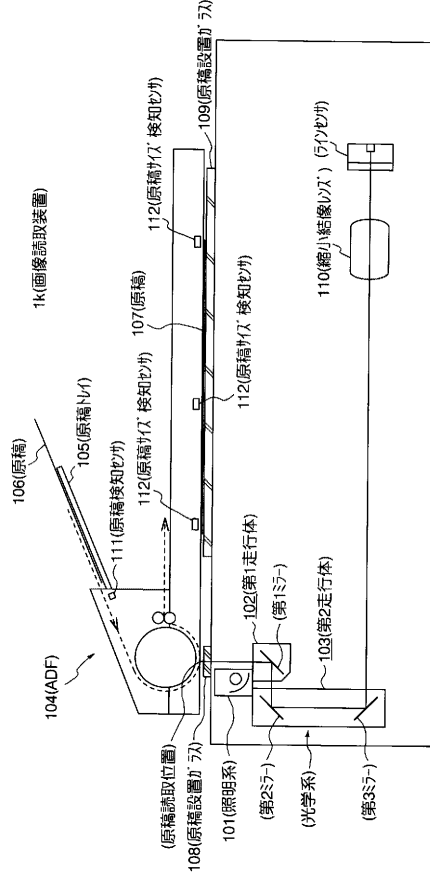
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

