

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3771148号

(P3771148)

(45) 発行日 平成18年4月26日(2006.4.26)

(24) 登録日 平成18年2月17日(2006.2.17)

(51) Int. Cl.

F I

HO4N 1/00 (2006.01)
 HO4N 1/10 (2006.01)
 HO4N 1/107 (2006.01)
 HO4N 1/04 (2006.01)
 HO4N 1/028 (2006.01)

HO4N 1/00 D
 HO4N 1/10
 HO4N 1/12 Z
 HO4N 1/028 Z

請求項の数 10 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2001-218630 (P2001-218630)
 (22) 出願日 平成13年7月18日(2001.7.18)
 (65) 公開番号 特開2003-32406 (P2003-32406A)
 (43) 公開日 平成15年1月31日(2003.1.31)
 審査請求日 平成16年6月11日(2004.6.11)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100075557
 弁理士 西教 圭一郎
 (72) 発明者 井田 雅之
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 数藤 康裕
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 梅原 隆勇
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿の搬送方向に沿って並置され、光透過体で構成される第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドと、

光源を有し、第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、

光源を有し、第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とを備える両面画像読取装置であって、

第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に臨む第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドのそれぞれの端面に塗布された光吸収体によって形成され、第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間の光の通過を妨げる遮光手段が設けられることを特徴とする両面画像読取装置。

10

【請求項2】

原稿の搬送方向に沿って並置され、光透過体で構成される第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドと、

第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、

第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とを備える両面画像読取装置であって、

第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に設けられ、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイド間の光の通過を妨げ、かつ原稿をガイドするガイド部材を備えることを特徴とする両

20

面画像読取装置。

【請求項 3】

前記ガイド部材は、第 1 搬送ガイドと第 2 搬送ガイドとの間に臨む第 1 または第 2 搬送ガイドの端面に接着され、原稿をガイドする可撓性シート体であることを特徴とする請求項 2 記載の両面画像読取装置。

【請求項 4】

原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドと、光源を有し、前記搬送ガイドの一方側で、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第 1 の読取手段と、

前記第 1 の読取手段の搬送方向下流側に配置され、前記搬送ガイドの他方側で、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第 2 の読取手段とを備える両面画像読取装置であって、

前記第 2 の読取手段は、搬送される原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を採光する採光口とを有し、前記第 1 の読取手段の光源から第 2 の読取手段の採光口を見込んだ見込み角が小さくなるように第 2 の読取手段側の搬送ガイドを傾斜させたことを特徴とする両面画像読取装置。

【請求項 5】

前記搬送ガイドの傾斜に合わせて第 2 の読取手段を傾斜させることを特徴とする請求項 4 記載の両面画像読取装置。

【請求項 6】

前記第 1 の読取手段は、画像を縮小して読み取り、前記第 2 の読取手段は、画像を等倍で読み取り、前記第 1 の読取手段を搬送ガイドの下方に配置し、前記第 2 の読取手段は搬送ガイドの上側に配置されることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の両面画像読取装置。

【請求項 7】

原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドと、搬送ガイドに沿って原稿を一方向に搬送する搬送手段と、光源を有し、前記搬送ガイドの一方側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第 1 の読取手段と、

光源を有し、前記第 1 の読取手段の搬送方向下流側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第 2 の読取手段とを備える両面画像読取装置であって、

搬送手段は、原稿の搬送方向に対して第 1 の読取手段と第 2 の読取手段との間に配置され、光を遮ることを特徴とする両面画像読取装置。

【請求項 8】

前記搬送ガイドは、第 1 の読取手段に対する領域と第 2 の読取手段に対する領域とで分割して配置され、

前記搬送手段は、原稿を挟んで搬送する一対のローラであることを特徴とする請求項 7 記載の両面画像読取装置。

【請求項 9】

前記ローラは、光吸収体を有することを特徴とする請求項 8 記載の両面画像読取装置。

【請求項 10】

第 1 の読取手段または第 2 の読取手段は移動走査する 2 つの走査ユニットを有し、両ユニットの光路を前記ローラ対が遮らない位置に配置されることを特徴とする請求項 9 記載の両面画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿の一表面と他表面との両面の画像を同時に読み取る両面画像読取装置に関する。

【0002】

10

20

30

40

50

【従来の技術】

従来の画像読取装置では、両面に画像を有する原稿を読み取る場合、原稿を自動で反転させる自動反転機構や人手によって原稿を裏返すことによって片面ずつ原稿を読み取っている。このような画像読取装置では片面ずつ画像を読み取るので操作が面倒であり、また原稿の読み取りを高速で行うことができなかった。

【0003】

このような問題に鑑み、原稿の両面に画像を読み取る読取手段を配置して、原稿を裏返すことなく両面の画像を読み取る両面画像読取装置が、たとえば特開平2-254857号公報などに開示されている。

【0004】

原稿の両面を読み取る機能を有した両面画像読取装置では、原稿の搬送路を挟んで両側に読取手段が配置される。読取手段は、それぞれの読取手段に対向した原稿の面を照射するための光源と、この光源からの光が原稿面で反射した光を受光するための光電変換手段とを備えている。

【0005】

しかしながら、原稿の一表面を読み取る読取手段（以下、一方側の読取手段と記す）の光源からの光が、この読取手段に対向した原稿面の画像に応じた光量差を伴って原稿を透過して、原稿の他表面を読み取る読取手段（以下、他方側の読取手段と記す）の光電変換手段に受光される。このため、他方側の読取手段の光電変換手段は、この他方側の読取手段に対向した本来読み取るべき原稿面からの反射光以外に、一方側の読取手段に対向した原稿面の画像情報を含んだ光を受光する、いわゆる裏写りが生じるといった問題があった。

【0006】

また、一方側の読取手段の光源からの光が、他方側の読取手段に入射するので、一方の面側の読み取りが完了していてもかかわらず、先行して読み取りが完了した他方側の読取手段の光源を消灯すると、他方側の読み取り画像データが同じ原稿のすでに読み取った部分よりも光量の変化した分だけ変位することとなる。したがって、読み取られた画像データが光量の変化した所を境に変わってしまうといった問題があった。

【0007】

また、一方側の読取手段の光源からの光が、他方側の読取手段の光電変換手段に至る光路に走行中の原稿があるか否か、すなわち、原稿に遮られるときと遮られないときで他方側の読取手段の光電変換手段が受光する光量が変化し、読み取られた画像データが光量の変化した所を境に変わってしまうといった問題があった。

【0008】

上述の裏写りおよび一方側の読取手段の読み取り中における他方側の光源からの光量の変化による他方側の読取手段への影響は薄手の原稿で特に問題になっていた。

【0009】

以上のように、一方側の読取手段からの光が他方側の読取手段の光電変換手段に受光されると、他方側の読取手段の光電変換手段で読み取られるデータに対して影響を受けるといふ問題がある。本明細書では、この問題を光学的干渉と呼称する。

【0010】

以上のような問題に鑑み、光学的干渉を防止する技術がたとえば特開平9-321947号公報、特開平1-198174号公報、特開平3-107276号公報および実開平3-94868号公報などに開示されている。

【0011】

特開平9-321947号公報では、原稿の両面を読み取るため2つの読取手段の光電変換手段を原稿搬送路の両側に配置して、両者の読取手段の光源の点灯と消灯とを走査ライン単位で交互に制御するとともに、原稿の一表面および他表面の読み取りを光源の点灯および消灯に連動して交互に行うことで、対向側の光源による透過光および裏写りなどを防いでいる。

【0012】

10

20

30

40

50

また、特開平1-198174号公報では、原稿の両面を読み取るため2つの読取手段の光電変換手段を原稿の搬送路に沿って配置するとともに、この2つの光電変換手段が読み取る搬送路上のそれぞれの領域で搬送ガイドを黒色不透明として、薄手の原稿においても裏写りを防止している。

【0013】

また、特開平3-107276号公報では、原稿搬送路の両側にそれぞれ配置した一方側の読取手段の光源と他方側の読取手段の光源との間に、対面側の光源の照射光が透過しないようにスリットが設けられている。

【0014】

また、実開平3-94869号公報では、一对の読取手段を斜め向かいに配置し、その間に原稿搬送路を兼ねた反射板によって原稿搬送路に段差部を設けることによって光学的干渉を防止している。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平9-321947号公報に開示される技術では、原稿の表面を照射する光源および原稿の裏面を照射する光源が走査ライン毎に点灯と消灯とを繰り返すことによって光学的干渉を防止しているため、光源の応答性によって原稿の読取速度および解像度が制約を受けるといった問題がある。つまり光源は、消灯した状態から原稿を読み取れる程度に露光する点灯状態に至るまでの間の時間、この点灯状態から消灯状態に至るまでの間の時間に所定の時間の応答遅れが存在する。したがって、走査ライン毎に交互に制御するとともに原稿の一表面と他表面の読み取りを光源の点灯と消灯とに連動して交互に行うためには、原稿の搬送速度を上げさせたり、高解像度の読み取ったりする場合、前記光源の応答遅れのために制約を受ける。

【0016】

また、特開平1-198174号公報および特開平3-107276号公報では、読取手段のシェーディングを行う場合、読取手段を移動させて白色の基準となる基準白板を読み取らせるなどの機構が必要である。しかしながら、読取手段として焦点深度の浅い密着型イメージセンサを用いる場合は機構の精度が読み取りに大きく影響する。したがって、密着型イメージセンサを固定してシェーディングと原稿の読み取りを行う方法が考えられる。この場合、原稿搬送路を挟んで読取手段が配置される側とは反対側にコンタクトガラスなどの透明な搬送ガイド部材を配置し、透明な搬送ガイド部材の面の反対側にシェーディング用の基準白板を配置する必要がある。このような構成とすると、透明な搬送ガイドの中を光が透過し光学的干渉が発生する。

【0017】

また、実開平3-94868号公報に開示される技術では、光学的干渉は防止できるが、クランク状の原稿搬送路に原稿を通すと用紙詰まり（ジャム）が発生しやすく、また原稿へのダメージが大きい。

【0018】

本発明の目的は、搬送ガイドを挟んで配置され、原稿の両面を同時に読み取る読取手段の光学的干渉を防止することができる両面画像読取装置を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明は、原稿の搬送方向に沿って並置され、光透過体で構成される第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドと、

光源を有し、第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、

光源を有し、第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とを備える両面画像読取装置であって、

第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に臨む第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドのそれぞれの端面に塗布された光吸収体によって形成され、第1搬送ガイドと第2搬送ガイ

10

20

30

40

50

ドとの間の光の通過を妨げる遮光手段が設けられることを特徴とする両面画像読取装置である。

【0020】

本発明に従えば、原稿の搬送方向に沿って並置され、光透過体で構成される第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に光の通過を妨げる遮光手段を配置するので、第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とが原稿を読み取る時に発せられる光が第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドにそれぞれ侵入し、この第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイド中で多重反射したり、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの中に入った後に原稿を搬送する搬送路に出て多重反射したりして、搬送ガイドを挟んで反対側に配置される他方の読取手段に侵入することがない。したがって、光学的干渉を防止することができる。

10

【0022】

また、遮光部材を第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドとの間に臨む第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの端面に塗布された光を吸収する光吸収体とするので、たとえば、黒塗料を前記端面に塗布することによって遮光部材の形成を容易に行うことができる。また、前記端面には塗布によって遮光部材が形成されるので、前記第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの隙間が狭くても遮光手段の配置が可能である。

【0023】

また本発明は、原稿の搬送方向に沿って並置され、光透過体で構成される第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドと、

20

第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、

第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とを備える両面画像読取装置であって、

第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に設けられ、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイド間の光の通過を妨げ、かつ原稿をガイドするガイド部材を備えることを特徴とする両面画像読取装置である。

【0024】

本発明に従えば、原稿の搬送方向に沿って並置され、光透過体で構成される第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に光の通過を妨げ、かつ原稿をガイドするガイド部材を配置するので、第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とが原稿を読み取る時に発せられる光が第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドにそれぞれ侵入し、この第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイド中で多重反射したり、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの中に入った後に原稿を搬送する搬送路に出て多重反射したりして、搬送ガイドを挟んで反対側に配置される他方の読取手段に侵入することがない。したがって、光学的干渉を防止することができる。また前記第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドがずれていてもガイド部材によって原稿がガイドされ設計が容易である。

30

40

【0025】

また本発明は、前記ガイド部材は、第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に臨む第1または第2搬送ガイドの端面に接着され、原稿をガイドする可撓性シート体であることを特徴とする。

【0026】

本発明に従えば、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドとの間に臨む第1搬送ガイドまたは第2搬送ガイドの端面に接着される可撓性シート体であるので、遮光手段を容易に設計できる。また、遮光手段が可撓性シート体であるので、光学的干渉を防止することができるとともに、この可撓性シート体を接着された側のガイドから他方側のガイドに向かう方向に曲げることによって原稿のガイドを行うことができる。

50

【0027】

また本発明は、原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドと、光源を有し、前記搬送ガイドの一方側で、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、

前記第1の読取手段の搬送方向下流側に配置され、前記搬送ガイドの他方側で、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とを備える両面画像読取装置において、

前記第2の読取手段は、搬送される原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を採光する採光口とを有し、前記第1の読取手段の光源から第2の読取手段の採光口を見込んだ見込み角が小さくなるように第2の読取手段側の搬送ガイドを傾斜させたことを特徴とする両面画像読取装置である。

10

【0028】

本発明に従えば、原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドの一方側で、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段の光源から、前記第1の読取手段の搬送方向下流側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段の採光口を見込んだ見込み角が小さくなるように第2の読取手段側の搬送ガイド、つまり第2の読取手段に対向し、この第2読取手段が読み取る原稿が搬送される部分の搬送ガイドを傾斜させることによって2つの読取手段の光学的干渉を防止することができる。

【0029】

また本発明は、前記搬送ガイドの傾斜に合わせて第2の読取手段を傾斜させることを特徴とする。

20

【0030】

本発明に従えば、搬送ガイドの傾斜に合わせて第2の読取手段を傾斜させるので、第1の読取手段と第2の読取手段の光学的干渉をさらに防止することができるとともに、第1の読取手段は傾斜させる必要がないので、たとえば第1の読取手段を平行移動させて、静止原稿を読み取らせる構成とすることが可能である。

【0031】

また本発明は、前記第1の読取手段は、画像を縮小して読み取り、

前記第2の読取手段は、画像を等倍で読み取り、

前記第1の読取手段を搬送ガイドの下方に配置し、前記第2の読取手段は搬送ガイドの上側に配置されることを特徴とする。

30

【0032】

本発明に従えば、第1読取手段は画像を縮小して読み取り、第2読取手段は画像を等倍で読み取る構成とし、配置に大きなスペースが必要な、画像を縮小して読み取る第1の読取手段を搬送ガイドの下方に配置し、配置に小さなスペースでよい、画像を等倍で読み取る第2の読取手段を搬送ガイドの上方に配置するので、装置を小型化することができる。

【0033】

また本発明は、原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドと、

搬送ガイドに沿って原稿を一方向に搬送する搬送手段と、

光源を有し、前記搬送ガイドの一方側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、

光源を有し、前記第1の読取手段の搬送方向下流側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とを備える両面画像読取装置であって、

搬送手段は、原稿の搬送方向に対して第1の読取手段と第2の読取手段との間に配置され、光を遮ることを特徴とする両面画像読取装置である。

40

【0034】

本発明に従えば、原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドの一方側に搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段を配置

50

し、前記第1の読取手段の搬送方向下流側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段を配置し、原稿の搬送ガイド搬送方向に対して第1の読取手段と第2の読取手段との間に原稿を一方向に搬送し、光を遮る搬送手段を配置することによって、第1の読取手段または第2の読取手段からの光が他方の読取手段に読み取られる光学的干渉を防止することができる。また、たとえば搬送手段をローラとすると、ローラによって原稿を搬送ガイドに押さえつけながら搬送することができ、原稿が原稿ガイドから浮くことがないので原稿をより忠実に読み込むことができる。

【0035】

また本発明は、前記搬送ガイドは、第1の読取手段に対する領域と第2の読取手段に対する領域とで分割して配置され、

10

前記搬送手段は、原稿を挟んで搬送する一対のローラであることを特徴とする。

【0036】

本発明に従えば、搬送ガイドは第1の読取手段の対向する部分と第2の読取手段の対向する部分の2つの部分で別々に構成され、第1の読取手段と第2の読取手段との間に一対のローラを配置して2つの読取手段の間を遮光することができるので、一方の読取手段の光が他方の読取手段で読み取られると言った光学的干渉を防止することができる。また、原稿ガイド内を透過する迷光などによる光学的干渉も防止できる。また、一対のローラで挟んで原稿を搬送することによって、安定した搬送が可能である。また、前記一対のローラによって原稿が搬送ガイドから浮くことを押さええることができるので、原稿をより忠実に読み込むことができる。

20

【0037】

また本発明は、前記ローラは、光吸収体を有することを特徴とする。

本発明に従えば、前記ローラは光吸収体を有するので、ローラに照射された光を吸収することができる。

【0038】

また本発明は、第1の読取手段または第2の読取手段は移動走査する2つの走査ユニットを有し、

両ユニットの光路を前記ローラ対が遮らない位置に配置されることを特徴とする。

【0039】

本発明に従えば、第1の読取手段または第2の読取手段は移動走査する2つの走査ユニットを有していても、両ユニットの光路を遮らない位置に前記ローラが配置されるので、たとえば第1の読取手段および第2の読取手段に画像を縮小して読み取る縮小光学系を用いた読取手段を用いることができる。

30

【0040】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の一形態である両面画像読取装置1の概略断面図である。両面画像読取装置1は、下部筐体2および上部筐体3および排紙トレイ4を備える。上部筐体3は下部筐体2の上に配置され、排紙トレイ4は下部筐体3の側部に配置される。上部筐体3は、図1の紙面に垂直な方向の奥側でヒンジによって下部筐体2と接合され、このヒンジを回動支点として上方に回動する。これによって下部筐体3の上部筐体2に対向する面、つまり上面を図1の紙面に垂直な方向の手前側から開放できるようになっている。

40

【0041】

両面画像読取装置1は、原稿を静止させて読み取る静止読取モードと、原稿を搬送させながら読み取る走行読取モードとの2つの読取方法で原稿を読み取ることができる。走行読取モードでは、原稿の片面を読み取る片面読取モードと、原稿の両面の画像を読み取る両面読取モードとの2つの読取方法で原稿を読み取ることができる。

【0042】

下部筐体2は、原稿の一表面の画像を読み取る第1の読取手段である第1読取部20を備え、上部筐体3は原稿の他表面の画像を読み取る第2の読取手段である第2読取部30を備える。前記静止読取モードおよび走行読取モードの片面読取モードでは、下部筐体2の

50

内部に配置される第1読取部20によって原稿の片面の画像を読み取る。前記走行読取モードの両面読取モードでは、下部筐体2の内部に配置される第1読取部20および上部筐体3の内部に配置される第2読取部30の両者を用いて原稿の両面の画像を読み取る。本実施形態では、走行読取モードの片面読取モードでは下部筐体2の第1読取部20によって原稿を読み取る。また、本実施形態の両面画像読取装置1では、走行読取モードの片面読取モードでは、下部筐体2の第1読取部20を用いて原稿を読み取るが、上部筐体3の第2読取部30を用いて原稿を読み取る構成としてもよい。

【0043】

以下に、両面画像読取装置1の具体的な構成について説明する。

下部筐体2は、第1読取部20の他に、走行読取モードで原稿を読み取る際に原稿が搬送される搬送路を形成する第1搬送ガイドとなる第1コンタクトガラス21および第2搬送ガイドとなる第2コンタクトガラス22を備える。第1コンタクトガラス21は、板状の光透過体であり、下部筐体2の上部筐体3に臨む面に配置される。静止読取モードで原稿を読み取る場合、この第1コンタクトガラス21の上に原稿を載置する。

10

【0044】

第2コンタクトガラス22は、板状の光透過体であり、下部筐体2の上部筐体3に臨む面に第1コンタクトガラス21とともに並置される。この第2コンタクトガラス22は、第1コンタクトガラス21と下部筐体2の側部に配置される排紙トレイ4との間に配置される。前記第1コンタクトガラス21の第2コンタクトガラス22側の端部および第2コンタクトガラス22は、走行読取モードで原稿を読み取る際に原稿が搬送される原稿搬送路37を形成するためのガイドとなる。走行読取モードでは第1コンタクトガラス21側から第2コンタクトガラス22側に向かう方向に原稿が搬送される。このため、原稿が第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の間隙で引っかからないように第1のコンタクトガラス21の上面を第2コンタクトガラス22の上面よりも上側となるように2つのコンタクトガラスを配置している。

20

【0045】

第1コンタクトガラス21の第2コンタクトガラス22との間に臨む端面、および第2コンタクトガラス22の第1コンタクトガラス21との間に臨む端面には、図2に示すように光の通過を妨げる遮光手段として光吸収体である黒色の塗料121、122が塗布されている。

30

【0046】

第1コンタクトガラス21は、原稿を載置する位置を示す原稿基準板210を上面に備える。原稿基準板210は、第1コンタクトガラス21の第2コンタクトガラス22が並置される側に配置される。原稿基準板210は、第1コンタクトガラス21に載置する原稿のサイズおよび載置方向を示す指標を備える。したがって、利用者はこの指標に従って第1コンタクトガラス21の上に原稿を容易に載置することができる。

【0047】

原稿基準板210の第1コンタクトガラス21を挟んで反対側には、後述する第1読取部20のCCD26のシェーディングを実施するため、つまり白レベルの決定を行うため、白色の基準となる板状部材である第1基準白板211が設けられている。

40

【0048】

第2コンタクトガラス22の上部筐体3に臨む面とは反対側の面には、後述する第2読取部30のイメージセンサ82のシェーディングを実施するための白色の基準となる板状部材である第2基準白板212が設けられている。また、第2基準白板212の第2コンタクトガラス22に臨む面とは反対側の面には、光の通過を妨げる遮光部材213が設けられている。

【0049】

第1読取部20は、第1走査ユニット23、第2走査ユニット24、結像レンズ25および光を電気信号に変換する光電変換手段であるCCD(Charge Coupled Device)26を備える。第1読取部20は、第1コンタクトガラス21上に載置された原稿の画像を縮小

50

して読み取る縮小光学系の読取手段である。

【0050】

以下に、第1読取部20に関して詳細に構成を説明する。

第1走査ユニット23は、光源230、第1反射ミラー231およびこれらを保持するフレーム232とを備える。光源230は、キセノンランプなどからなる露光ランプ233とリフレクタ234とから構成される。第1走査ユニット23は第1コンタクトガラス21に沿って、下部筐体2の排紙トレイ4が配置される側面から他方側の側面に向かう方向（図1の左から右）に一定速度Vで移動しながら第1コンタクトレンズ21の上に載置される原稿の画像を読み取る。光源230からの光は原稿で反射し、フレーム232に形成されたスリット235を通過して第1反射ミラー231に到達する。第1反射ミラー231に到達した反射光は、第2走査ユニット24に導かれる。

10

【0051】

第2走査ユニット24は、第2反射ミラー240および第3反射ミラー241を備える。第2走査ユニット24は、第1走査ユニット23に追従してV/2の速度で移動する。第1走査ユニット23の第1反射ミラー231からの光は、第2反射ミラー240および第3反射ミラー241で反射されて結像レンズ25に導かれる。

【0052】

結像レンズ25は、第2走査ユニット24の第3反射ミラー241によって反射された光をCCD26上で結像させる。CCD26は、結像レンズ25からの光を電気的画像信号（以下、画像信号と呼称する）に変換する。CCD26によって生成された画像信号はアナログの画像データであり、この画像データは図示しない画像処理手段によってデジタルの画像データに変換して記憶手段に記憶される。このCCD26によって生成された画像信号の処理については後述する。

20

【0053】

なお、第1走査ユニット23および第2走査ユニット24には、これらの各走査ユニットを同期させて同じ方向に移動させるため、図示しないワイヤが巻きかけられている。そして、このワイヤを介して図示しないステッピングモータによって、各走査ユニットを移動させる。

【0054】

第1読取部20の第1走査ユニット23は、原稿の読み取りに使用されていない待機中には、原稿基準板210の下方位置（図1中のpos1の位置）とこのpos1の位置よりも排紙トレイ4側である第1コンタクトガラス21の一方端部の下方位置（図1中のpos3の位置）との中間の位置に停止している。この位置をホームポジション（図1中のpos0の位置）とする。第1走査ユニット23は静止読取モードで第1コンタクトガラス21の上に載置された原稿の読み取りに加えて、走行読取モードの場合に走行状態にある原稿から画像を読み取る機能を有している。第1コンタクトガラス21上の原稿を読み取る場合、第1走査ユニット23は、pos0の位置から移動を開始してpos1の位置を通過して第1コンタクトガラス21の他方端部の下方位置（図1中のpos2の位置）の方向に、図示しない原稿のサイズ検出手段で検出された原稿サイズに応じて所定距離だけ移動し、その後pos0の位置に戻るといった往復運動をする。一方、走行読取モードで走行状態の原稿を読み取る際には、第1走査ユニット12はpos0の位置からpos3の位置に移動して、pos3の位置に停止した状態で原稿を読み取る。

30

40

【0055】

第1コンタクトガラス21上の原稿搬送路37では、図2に示すように第1コンタクトガラス21上を搬送される原稿を読み取る第1読取領域15が設定されている。第1読取部20の読取光路が第1読取領域15内に入るように、第1読取部20の第1反射ミラー231、第2反射ミラー240、第3反射ミラー241、結像レンズ25およびCCD26の各光学部品的位置関係が設定されている。各光学部品的位置関係によってCCD26が結像レンズ25を介して読み取ることができる読取光路の中心面が第1走査ユニット23のフレーム232に形成されたスリット235のほぼ中心を通過するように配置される。

50

ここで読取光路とは、図2の紙面に垂直な方向、つまり主走査方向に走行原稿の最大幅以上に延びる細長い光路である。また、読取光路の中心面とは、光路の光が移動する方向の各断面の中心線を光路方向に連続的につなげて形成される面である。このように、光学部品を配置することによって読取光路の傾きによって原稿を読み取ることができないといった問題を防止できる。

【0056】

このように、第1読取部20の読取光路が第1読取領域15中に入り、第1読取部20の中心面が、第1読取部20のフレーム232に形成されたスリット235のほぼ中心を通過するように、第1読取部20の各光学部品が設定された状態で第1走査ユニット23の位置をpos3の位置とする。第1走査ユニットがpos3の位置で露光ランプ232を点灯させて、露光ランプ232からの直接光と、露光ランプ232の光がリフレクタ234で反射した間接光とで第1読取領域15を通過する原稿を照射して、原稿の第1読取部20に対向する面の画像を読み取る。このため、第1読取領域15近傍は、光の通過を妨げないように他の部材が配置されない。

10

【0057】

また、下部筐体2の排紙トレイ4側端部には、回転自在な下部排出口ローラ50が下部筐体2に一体となって取り付けられている。下部排出口ローラ50は、走行読取モードの場合に、原稿の排出に用いられる。

【0058】

次に、図1を再び参照して上部筐体3について詳細な構成を説明する。

20

上部筐体3は第2読取部30の他に、OCマット31、原稿セットトレイ32、開放扉33および原稿搬送部34を備える。OCマット31は、下部筐体2の第1コンタクトガラス21に対向する面に設けられ、上部筐体3を下部筐体2に密着させた状態で原稿を第1コンタクトガラス21に押し付ける位置に配置される。OCマット31は、第1コンタクトガラス21上に載置される原稿に接触する白色のシート体と、この白色のシート体と上部筐体3との間に配置されるスポンジなどの弾性発泡体によって構成される。

【0059】

原稿セットトレイ32は、走行読取モードで読み取る原稿を載置するための台であり、上部筐体3の外装に一体的に設けられている。本実施形態では、走行読取モードの片面読取モードでは下部筐体2の第1読取部20を用いるので、原稿の表面が上部筐体3側、つまり下側となり、原稿の裏面が上側となるように原稿が原稿セットトレイ32に載置される。

30

【0060】

開放扉33は、第2読取部30の上部筐体3への取り付け、および第2読取部30の取り付け状態を調整するために上部筐体3の上面に設けられている開閉自在の扉である。

【0061】

第2読取部30は、原稿を等倍で読み取る等倍光学系の読取手段であり、イメージセンサユニット35などを備える。第2読取部30は、原稿セットトレイ32に載置された原稿が搬送されている状態で原稿の他表面の画像、本実施形態では原稿の裏面の画像を読み取る。第2読取部30は、下部筐体2の第1読取部20が原稿搬送モードの時に配置されるpos3の位置よりも、原稿が搬送される原稿搬送方向の下流側となる位置で、第2コンタクトガラス22の上方となる位置に配置される。第2読取部30は、図2に示すように原稿搬送路37の第2読取領域16を読み取る。

40

【0062】

原稿搬送部34は、原稿を搬送する原稿搬送路37を形成する上部筐体上部搬送ガイド38A、上部筐体下部搬送ガイド38B、上部筐体原稿ガイド38Cおよび前記原稿搬送路37に沿って原稿を搬送する原稿搬送手段39を備える。原稿搬送部34は、排紙トレイ4が配置される側に配置され、原稿を原稿セットトレイ32から排紙トレイ4へと搬送する。原稿搬送手段39は、原稿セットトレイ32に載置された原稿を原稿搬送路37に取り入れて、原稿搬送路37を搬送中に第1読取部20および第2読取部30に原稿を読み

50

取らせた後に、排紙トレイ 4 に原稿を排出する。

【 0 0 6 3 】

以下に、原稿搬送部 3 4 について詳細な構成を説明する。

図 3 は、原稿搬送部 3 4 の近傍を拡大して示す概略断面図である。原稿搬送部 3 4 の原稿搬送手段 3 9 は、原稿セット検出センサ 4 0、給紙補助ローラ 4 1、原稿抑え板 4 2、摩擦パッド 4 3、給送ローラ 4 4、給送タイミングセンサ 4 5、整合ローラ対 4 6 および原稿排出部 4 7 を備える。

【 0 0 6 4 】

原稿セット検出センサ 4 0 は、原稿セットトレイ 3 2 に原稿が載置されているか否かを検出する。

10

【 0 0 6 5 】

給送補助ローラ 4 1 および原稿抑え板 4 2 は、原稿セット検出センサ 4 0 の検出結果に基づき、原稿セットトレイ 3 2 に載置されている原稿を原稿搬送路 3 7 に取り込む。原稿抑え板 4 2 は、上方から給送補助ローラ 4 1 に接触し、補助ローラ 4 1 が図 3 の紙面に垂直な方向に延びる回転軸を中心に矢符 A の方向に回転することによって、原稿は補助給送ローラ 4 1 および原稿抑え板 4 2 間に挟持されて搬送される。

【 0 0 6 6 】

摩擦パッド 4 3 および給送ローラ 4 4 は、給送補助ローラ 4 1 および原稿抑え板 4 2 の原稿搬送方向下流側に配置され、前記給送補助ローラ 4 1 および原稿抑え板 4 2 によって原稿搬送路 3 7 に取り込まれた原稿を一枚ずつ分離して原稿を搬送する。摩擦パッド 4 3 は、上方から給送ローラ 4 4 に圧接し、給送ローラ 4 4 が図 3 の紙面に垂直な方向に延びる回転軸を中心に矢符 B の方向に回転駆動することによって、摩擦パッド 4 3 と給送ローラ 4 4 との圧接部で原稿が 1 枚ずつ分離される。

20

【 0 0 6 7 】

給送タイミングセンサ 4 5 は、摩擦パッド 4 3 および給送ローラ 4 4 の原稿搬送方向下流側に配置され、原稿を読み取るタイミングを計るために原稿搬送路 3 7 内部の原稿の有無を検出する。

【 0 0 6 8 】

整合ローラ対 4 6 は、給送タイミングセンサ 4 5 の原稿搬送方向下流側に配置される。整合ローラ対 4 6 は、上側に配置される上整合ローラ 4 6 A およびこの上整合ローラ 4 6 A の下側で、上整合ローラ 4 6 A に接触して配置される下整合ローラ 4 6 B とから構成される。上整合ローラ 4 6 A が図 3 の紙面に垂直な方向に延びる回転軸を中心に矢符 C の方向に回転することによって、下整合ローラ 4 6 B が図 3 の紙面に垂直な方向に延びる回転軸を中心に矢符 D の方向に従動回転し、この上整合ローラ 4 6 A および下整合ローラ 4 6 B の間に原稿を挟持して搬送する。整合ローラ対 4 6 は、給送タイミングセンサ 4 5 の検出結果に基づいて、摩擦パッド 4 3 および給送ローラ 4 4 によって一枚ずつ分離して送られてくる原稿の搬送方向端部が、原稿の搬送方向に対して直角となるように原稿の傾きを修正して搬送する。

30

【 0 0 6 9 】

前記給送補助ローラ 4 1、給送ローラ 4 4 および上整合ローラ 4 6 A は、その回転軸に電磁クラッチ（図示せず）を備えており、駆動モータ（図示せず）からの駆動力が伝達されない停止状態と、駆動モータからの駆動力が伝達される動作状態とに切り替え制御できるようになっている。給送補助ローラ 4 1 および給送ローラ 4 4 は、原稿の搬送中は電磁クラッチがオンになって回転し、原稿の搬送を停止する際には電磁クラッチがオフになって回転を停止する。整合ローラ対 4 6 は、整合ローラ対 4 6 の搬送方向上流側に原稿がない場合では、電磁クラッチがオフになって回転を停止した状態となっている。そして原稿の先端が給送タイミングセンサ 4 5 に接触すると、このセンサから所定の信号が発せられる。その後原稿の先端が整合ローラ対 4 6 のニップ部に突き当たり、原稿にたわみが形成され始める。給送タイミングセンサ 4 5 から所定の信号が発せられると、所定の時間をセットしたタイマーがスタートしている。このタイマーに合わせて整合ローラ対 4 6 の電磁ク

40

50

ラッチをオンにして整合ローラ対46を回転させて原稿を搬送方向下流側に送り出す。原稿が整合ローラ対46のニップ部に突き当たった時点からタイマーが所定時間を計時するまでの間に原稿にたわみが形成される。この原稿のたわみによる弾性力によって、原稿の先端が整合ローラ対46のニップ部の原稿搬送方向上流側の縁に揃うように押し当てられる。整合ローラ対46のニップ部の原稿搬送方向上流側の縁が原稿搬送路37の搬送方向に垂直な方向に平行となるように、整合ローラ対46は予め上部筐体2に取り付けられている。このようにして、整合ローラ対46によって原稿搬送方向に対する原稿の傾きが修正される。

【0070】

原稿排出部47は、上部排出口ローラ48および原稿排出センサ49を備えている。上部排出口ローラ48は、上部筐体3の排紙トレイ4の配置される一方側の端部で、上部筐体3に一体的に設けられ、上部筐体3の内部に配置される駆動機構によって図2の紙面に垂直な方向に延びる回転軸を中心に矢符Eの方向の回転駆動する。上部排出口ローラ48は、下部筐体2および上部筐体3が密着している状態で、下部筐体2の下排出口ローラ50に接触し、従動ローラである下部排出口ローラ50とともに原稿を挟持搬送する。原稿排出センサ49は、上部排出口ローラ48の原稿搬送方向下流側に配置されており、原稿が用紙トレイに排出されると排出完了信号を後述する制御手段に伝達する。

10

【0071】

原稿搬送路37は、給送補助ローラ41および原稿抑え板42の接触部、摩擦パッド43および給送ローラ44の圧接部、整合ローラ対46のニップ部を経て、上排出口ローラ49および下排出口ローラ50のニップ部に至るように延びている。原稿搬送路37を所定の間に規定するために、給送補助ローラ41および原稿抑え板42の接触部から整合ローラ対46のニップ部までの間の原稿搬送路37の上側には上部筐体上部搬送ガイド38Aが形成され、原稿搬送路37の下側には上部筐体下部搬送ガイド38Bが形成されている。また、整合ローラ対46の原稿搬送方向下流側から上部排出口ローラ48までの原稿搬送路37の上側には上部筐体原稿ガイド38Cが上部筐体3に一体的に形成される。また、上部筐体3では、上部原稿ガイド38Cから上部排出口ローラ48までの間では上部筐体の壁面に一体的に形成されている。上部筐体原稿ガイド38Cは、下部筐体2の第1コンタクトガラス(第1搬送ガイド)21および第2コンタクトガラス(第2搬送ガイド)22、第2コンタクトガラス22から下部排出口ローラ50まで下部筐体2の上面に一体的に形成されたガイドとともに原稿搬送路37を形成する。なお、上部筐体原稿ガイド38Cの原稿搬送路37側の面には黒い塗料が塗布されている。

20

30

【0072】

上述の給送タイミングセンサ45は一方側端部を支点として角変位する検出片45aを備える。この検出片45aは、上部筐体上部搬送ガイド38Aに設けられる開口部から突出し、上部筐体下部搬送ガイド38Bに設けられる開口部に届くように構成される。原稿の先端がこの検出片45aを押すと、上部筐体上部搬送ガイド38Aの原稿を搬送する側とは反対側に配置された給送タイミングセンサ45の本体中に配置されたフォトインタラプタ間の光を遮って給送タイミングセンサ45が原稿の到来を検出する。

【0073】

40

原稿搬送路37のうちで、摩擦パッド43および給送ローラ44との圧接部から整合ローラ対46のニップ部との間の部分、および整合ローラ46の原稿搬送方向下流側に所定距離だけ離れた部分の原稿搬送路37は、上部筐体3の上面に形成される原稿セットトレイ32の原稿を下部筐体2の上面まで搬送するため下方に傾斜し、略直線状に形成されている。さらに、原稿搬送路37は、前記原稿搬送路37の傾斜部の原稿搬送方向下流側端部からは、略水平方向で略直線状に上部排出口ローラ48および下部排出口ローラ50のニップ部まで延びている。

【0074】

上部筐体原稿ガイド38Cは、下部筐体2の第2コンタクトガラス22に対向する位置に光透過体である第3コンタクトガラス60を備える。上部筐体原稿ガイド38Cの第2コ

50

ンタクトガラス 22 に対する位置は、この上部筐体原稿ガイド 38C から原稿搬送路 37 側に突出する複数の位置決め突起 61 によって設定される。第 3 コンタクトガラス 60 は、上部筐体原稿ガイド 38C の原稿搬送路 37 側に形成される凹部に接着剤で接着されている。第 3 コンタクトガラス 60 は、上部筐体原稿ガイド 38C の原稿搬送路 37 側の面と第 3 コンタクトガラス 60 の第 2 コンタクトガラス 22 に対向する面とが略水平になるように配置する。この第 3 コンタクトガラス 60 の原稿搬送路 37 とは反対側に第 2 読取部 30 が配置される。第 3 コンタクトガラス 60 は、第 2 読取部 30 と原稿との間の光透過を実現させるとともに、原稿のジャムを防止する。

【0075】

次に、図 2 を参照して第 2 読取部 30 の構成を詳細に説明する。第 2 読取部 30 は、イメージセンサユニット 35、ユニット固定板 65 およびユニット保持板 66 を備え構成される。イメージセンサユニット 35 は、上部筐体原稿ガイド 38C に設けられた第 3 コンタクトガラス 60 の上に配置される。このイメージセンサユニット 35 は、原稿搬送方向に対して直角となる方向に延びて上部筐体 3 に固定される取付基準板 67 に対し、ユニット固定板 65 およびユニット保持基板 66 を介して吊り下げられて設置している。

10

【0076】

図 4 は、イメージセンサユニット 35 の設置構成を示す斜視断面図である。取付基準板 67 は、中央部分に開口部 68 を有する。開口部 68 の原稿搬送方向の両端部は、上方に立設して、その上方に立設する部分の端部から開口部 68 の外側に向かって L 字状に延びる曲げ起こし部 70 が設けられている。原稿搬送方向並んで配置される前記曲げ起こし部 70 に板状のユニット固定板 65 が渡され、このユニット固定板 65 がイメージセンサユニット固定ビス 71 によって固定される。

20

【0077】

ユニット保持板 66 は、中空の四角柱形状の部材であり、内部にユニット固定板 65 を挿通させた状態で、上方からイメージセンサユニット調整ビス 72 によってユニット保持板 66 に固定されている。イメージセンサユニット 35 は、ユニット保持板 66 に堅固に固定されている。また、取付基準板 67 に対するユニット固定板 65 の高さ位置および姿勢は、複数のイメージセンサユニット固定ビス 71 およびイメージセンサユニット調整ビス 72 を調整することによって所定範囲でずらすことが可能となっている。つまり、イメージセンサユニット 35 の姿勢および第 3 コンタクトガラス 60 との相対的な距離である高さ位置を、前記イメージセンサユニット固定ビス 71 およびイメージセンサユニット調整ビス 72 を調整することによって微小単位で制御できる。これによって、イメージセンサユニット 35 を最適な姿勢、および最適な位置に厳密に配置することが容易となる。

30

【0078】

また、図 4 に示すように上部筐体原稿ガイド 38C は、取付基準板 67 の原稿搬送方向とは垂直な方向の両端部に段つきビス 72 およびガイド付勢用ばね 73 で固定されている。これによって、原稿搬送路 37 の高さ、つまり上部筐体原稿ガイド 38C と第 1 コンタクトガラス 21 および第 2 コンタクトガラス 22 との間の距離を、各部品の精度の相違があっても常に一定とすることができる。

【0079】

また、上述したイメージセンサユニット固定ビス 71 およびイメージセンサユニット調整ビス 72 の調整は、図 5 に示すように開放扉 33 を開放することによって、上部筐体 3 の上方から行うことができる。さらに、第 2 読取部 30 は、図 5 に示すように開放扉 33 を開放することによって着脱可能な構成としている。

40

【0080】

次に、第 2 読取部 30 のイメージセンサユニット 35 について詳細な構成を説明する。イメージセンサユニット 35 は、その内部に原稿を照射する光源である LED (Light Emitting Diode) アレイ 80、原稿からの反射光を集光する棒状レンズアレイ 81、受光の強度に応じた画像信号を生成するイメージセンサ 82、および原稿搬送路 37 に対抗する面に前記 LED アレイ 80 から原稿を照射し、原稿からの反射光を採光する採光口 95 を有

50

する。イメージセンサ 8 2 は、密着型の光電変換素子 (C I S : Contact Image Sensor) である。棒状レンズアレイ 8 1 の焦点は原稿搬送路 3 7 の高さの中央部、つまり上部筐体 3 と第 2 コンタクトガラス 2 2 との間隙の中央部よりも、やや第 2 コンタクトガラス 2 2 より合うように設定されている。これによって、棒状レンズアレイ 8 1 の被写界深度は、第 2 コンタクトガラス 2 2 の表面から原稿搬送路 3 7 の高さの大部分を占める。したがって、イメージセンサ 8 2 が受光する第 2 基準白板 2 1 2 からの反射光は、第 2 コンタクトレンズ 2 2 の厚さを光が往復する際に、第 2 コンタクトガラス 2 2 に光が吸収されることと、棒状レンズアレイの焦点距離がずれていることによって、原稿搬送路 3 3 を通過する原稿の白部からの反射光よりも低下することとなる。この反射光の低下分は、第 2 基準白板 2 1 2 の読取値に対してルックアップテーブルに格納した予め定められる補正值を参照して、補正されて白レベルが決定される。また、イメージセンサユニット 3 5 の採光口 9 5 は、単に開口しているだけでもよいが、本実施形態では光透過体を採光口 9 5 に設置することによって、埃などのイメージセンサユニット 3 5 の内部への侵入を防止している。

10

【 0 0 8 1 】

次に、両面画像読取装置 1 の読取処理について図 1 を用いて説明する。

静止読取モードでは、下部筐体 2 の第 1 読取部 2 0 のみを用いて原稿を読み取る。第 1 読取部 2 0 の第 1 走査ユニット 2 3 は、まず、pos 0 の位置に配置される。そして制御手段の指示に応じて、pos 1 の位置から第 1 コンタクトガラス 2 1 上に載置された原稿を走査しながら第 2 走査ユニット 2 4 とともに pos 2 の位置に向かって移動する。これによって、C C D 2 6 に原稿の画像に応じた反射光を受光させることが可能となる。このように、第 1 読取部 2 0 は第 1 コンタクトガラス 2 1 上に載置した原稿の下側の面に形成されている画像を読み取ることとなる。

20

【 0 0 8 2 】

一方、走行読取モードでは、原稿の片面を読み取る片面読取モードと原稿の両面を読み取る両面読取モードとの選択が可能となる。双方読取モードの片面読取モードでは、第 1 読取部 2 0 だけが原稿の読み取りに用いられる。このモードの指示があると、第 1 読取部 2 0 の第 1 走査ユニット 2 3 は、pos 0 の位置から pos 3 の位置に移動して停止し、そのまま停止状態を維持して、上部筐体 3 の原稿搬送手段 3 9 によって搬送される原稿の読み取りを行う。そして、制御手段の指示に応じて、C C D 2 6 が第 1 コンタクトガラス 2 1 を介して原稿を下側から読み取る。すなわち、第 1 読取部 2 0 は原稿の下側に形成されている画像、本実施形態では表側に形成されている画像を読み取る。

30

【 0 0 8 3 】

走行読取モードの両面読取モードでは、第 1 読取部 2 0 および第 2 読取部 3 0 の両者が原稿の読み取りに用いられる。このとき、第 1 読取部 2 0 の第 1 走査ユニット 2 3 は、走行読取モードの片面読取モードのときと同様に第 1 コンタクトガラス 2 1 の端部の下方である pos 3 の位置に停止する。そして、制御手段の指示に応じて第 1 読取部 2 0 が第 1 コンタクトガラス 2 1 を介して搬送される原稿の画像を下側から読み取る。また、第 2 読取部 3 0 が第 3 コンタクトガラス 6 0 を介して搬送される原稿の上側の面、本実施形態では裏面に形成されている画像を読み取る。このように、両面読取モードでは第 1 読取部 2 0 および第 2 読取部 3 0 が搬送される原稿の画像を上下方向から同時に読み取る。

40

【 0 0 8 4 】

第 1 読取部 2 0 および第 2 読取部 3 0 画像を読み取るときに原稿に光を照射するが、第 1 コンタクトガラス 2 1 の第 2 コンタクトガラス 2 2 との間に臨む端面、および第 2 コンタクトガラス 2 2 の第 1 コンタクトガラス 2 1 との間に臨む端面には黒色の塗料 1 2 1 , 1 2 2 がそれぞれ塗布されているので、第 1 コンタクトガラス 2 1 および第 2 コンタクトガラス 2 2 の端面から一方の読取部の光が入射し、多重反射して他方の読取部に入って干渉することを防止することができる。また、本実施形態では、黒色の塗料 1 2 1 および 1 2 2 を第 1 コンタクトガラス 2 1 および第 2 コンタクトガラス 2 2 の端面に塗布するだけで光学的干渉を防止することができるので、装置の構成が容易であり、また隙間が少なくて

50

も遮光が可能である。また、遮光手段が搬送ガイドに一体となって形成されるので、組み付けが容易であり、装置の部品点数を少なくできる。

【0085】

以上のように、両面画像読取装置1では、第1読取部20および第2読取部30が原稿を挟んで配置され、搬送される原稿の表裏の両面を一度に読み取る。したがって、1つの読取部で一表面の画像を読み取り、後に原稿を反転して他表面の画像を読み取る構成とした画像読取装置に比べて原稿の読み取りが迅速に行える。

【0086】

また、上部筐体3に形成される原稿搬送手段39によって原稿を搬送するだけで原稿の両面を読み取れるので装置の構造を簡略化することができる。さらに、原稿の傾きを直すための整合手段を一箇所だけ設ければよいので搬送制御が容易となる。したがって、静止読取モードばかり使用して走行読取モードおよび両面読取モードの使用頻度が低い使用者であっても、装置構成が大きくなることのない。また装置構成が複雑になり、コストが高くなるといった問題を解消することができる。

【0087】

また、両面画像読取装置1では、上部筐体3の上部に設けられる開放扉33を開放することによって、原稿搬送部34の構成部材の少ない部分の上側から第2読取部30を着脱することができる。したがって、構成部材の設計度を高めることができる。

【0088】

また、第2読取部30のイメージセンサユニット35の高さ位置および姿勢を原稿搬送路37に対して容易に調整することができるので、画像の劣化の原因となるイメージセンサユニット35の位置ずれを容易に解消することができる。

【0089】

さらに、上部筐体原稿ガイド38Cの高さ位置および姿勢も容易に調整することができ、原稿搬送路37を最適な高さで構成することができるので、原稿のジャムを防止することができる。

【0090】

また、下部筐体2で第1搬送ガイドである第1コンタクトガラス21の下方に大きな設置スペースが必要な原稿を縮小して読み取る第1読取手段20を配置し、第2コンタクトガラス22の上方の上部筐体原稿ガイド38Cの上に設置スペースが小さくてもよい原稿を等倍で読み取る第2読取部30を配置することによって装置の小型化を図ることができる。

【0091】

図6は、上述した両面画像読取装置1の電氣的構成を示すブロックである。両面画像読取装置1は、上述した各部の他に装置を制御する制御手段および原稿から読み取った画像信号を処理する画像処理手段を備える。

【0092】

制御手段は、システムコントローラ100、通信制御部101、読取制御部102、システムバス103、第1光源制御基板106、第1読取部駆動モータ制御基板108、第2光源制御基板107、原稿搬送手段駆動モータ制御基板111および操作部115などを備える。

【0093】

画像処理手段は、画像処理部120、130、画像処理中継部104および画像メモリ105などを備える。

【0094】

システムコントローラ100は、通信制御部101を介して読取制御部102を制御し、さらにシステムバス103を介して画像処理中継部104と画像メモリ105とを制御する。これによって、システムコントローラ100は、原稿の読み取り動作が適切に行われるように、装置全体を制御する。

【0095】

10

20

30

40

50

第1光源基板106は、読取制御部102の信号に基づいて第1読取部20の光源230の露光ランプ233を点灯または消灯する。第2光源基板107は、読取制御部102の信号に基づいて第2読取部30のLEDアレイ80を点灯または消灯する。

【0096】

第1読取部駆動モータ制御基板108は、読取制御部102の信号に基づいて、第1読取部駆動モータ109を制御して、第1走査ユニット23および第2走査ユニット24を移動させる。

【0097】

第1読取部位置センサ群110は、第1走査ユニット23がpos0、pos1、pos3およびpos4の位置に配置されたときに読取制御部102に基準位置信号を出す。

10

【0098】

読取制御部102は、第1読取部位置センサ群110の基準位置信号と第1読取部駆動モータ109のステップ数とを基に、第1走査ユニット23の位置を算出して、第1読取部制御モータ109を正逆転制御して、第1走査ユニット23および第2走査ユニット24を往復移動させる。

【0099】

駆動モータ制御基板111は、読取制御部102の信号によって駆動モータ112であるステップモータをオンオフ制御して、原稿搬送手段39を駆動し、給紙補助ローラ41、給紙ローラ44、上整合ローラ46Aおよび上部排出ローラ48に駆動力を伝達する。また、駆動モータ112は駆動モータ制御基板111からのパルスレイトによって回転速度を変えることができる。

20

【0100】

原稿セット検出センサ40、給紙タイミングセンサ45および原稿排出センサ49である原稿検出センサ群113は、原稿がセンサの位置に到達した時に信号を読取制御部102に伝達する。これに対して、読取制御部102は、原稿セット検出センサ40、給紙タイミングセンサ45および原稿排出センサ49からの信号とタイマーとによって原稿が適切なタイミングで搬送されているか否かを算出する。ここで、搬送が適切ではないと判断されると、たとえば原稿が搬送路に詰まったことを示すジャムなどの信号を、システムバス103を介してシステムコントローラ102に伝える。

【0101】

電磁クラッチ群114は、読取制御部102からの信号によってオンオフして、原稿搬送手段39のそれぞれの駆動系に対して接続または非接続に切り換えて駆動系を停止したり、回転したりする。

30

【0102】

操作部115は、使用者が両面画像読取装置1に対して各種指示を与えるユニットであり、操作キーなどを備え、たとえば走行読取モードで原稿を読み取る場合、片面読取モードまたは両面読取モードなどを選択することができる。

【0103】

次に、片面読取モードおよび片面読取モードのときの読み取り走査によって得られる画像信号の処理に関して説明する。

40

【0104】

CCD26およびイメージセンサ82によって得られた画像信号は、画像処理部120、130にそれぞれ送られてきた後、この画像処理部120、130で所定の画像処理が行われる。そして、画像処理中継部104に送られ、さらに所定の画像処理を施された後、システムバス103を介して1ページ毎に区別されて記憶手段である画像メモリ105に記憶される。画像処理部120、130は、アナログ信号処理部121、131、A/D変換部122、132、シェーディング補正部123、133、フィルタ処理部124、134および濃度変換部125、135からそれぞれ構成されている。

【0105】

アナログ信号処理部121、131は、CCD26およびイメージセンサ82から入力さ

50

れる画像信号に、レベル変換処理、サンプルホールド処理および信号増幅処理を施してA/D変換部122, 132に出力する。CCD26とイメージセンサ82とでは、光源からの光量、光電変換効率および出力信号レベルなどが異なるので、CCD26およびイメージセンサ82用にそれぞれ専用のアナログ信号処理部121, 131が設けられている。

【0106】

A/D変換部122, 132は、アナログ信号処理部121, 131から入力されるアナログの画像信号をデジタル変換して、量子化した画像信号をシェーディング補正部123, 133に出力する。

【0107】

シェーディング補正部123, 133は、A/D変換部122, 132から入力される量子化された画像信号に対して黒再生および白再生を施してフィルタ処理部124, 134に出力する。ここで、黒再生とは、CCD26またはイメージセンサ82の暗示出力をサンプリングして記憶し、読み取りデータである原稿読み取り時のCCD26またはイメージセンサ82の出力する画像信号から減算することによって暗示出力の影響を削減することである。また、白再生とは、反射率の均一な基準白板を読み取ったときの画素ごとの画像信号に基づいて、原稿読み取り時の画像信号を各画素に正規化し、光量のむらや光学部品の影響およびCCD26やイメージセンサ82の感度のばらつきを補正することである。

【0108】

フィルタ処理部124, 134は、シェーディング補正部123, 133から入力される画像信号に、読取制御部104から設定されるフィルタ特性を決定する係数に基づいて所定のフィルタ処理を行う。具体的には、空間フィルタリング処理を施すことによって、画像の高周波成分を強調し、画像のぼけの修復を行う。すなわち、CCD26およびイメージセンサ82の出力する画像信号には、レンズおよびミラーなどの光学部品、CCD26およびイメージセンサ82の受光面のアパーチャ開口度、CCD26およびイメージセンサ82の転送効率や残像、物理的な走査による積分効果および走査むらなどに起因するMTF (Modulation Transfer Function) の劣化があり、前記フィルタ処理部によってこのMTFの劣化を補償している。

【0109】

MTFは、CCD26とイメージセンサ82とでは劣化の具合も大きく異なるので、それぞれに適切なフィルタ処理部も設けて、フィルタ処理を行っている。また、MTFの劣化は高周波領域であるほど顕著であるので、フィルタ処理部は高周波領域の画像信号に対して、画像のエッジの強調処理を行うことによって、ぼけを修復して画像品質を向上させている。

【0110】

濃度変換処理部125, 135は、フィルタ処理部124, 134でフィルタ処理された画像信号に濃度変換を行う。たとえば、画像信号をファクシミリ送信する場合や印字条件が2値化指定された印刷装置で印刷する場合などでは画像信号を2値化処理し、また、写真画像などのように印字条件が多値の画像信号であれば、所定の濃度特性によって濃度変換を行って画質を向上させている。

【0111】

濃度変換部125, 135はRAM制御部およびRAMなどを備え、RAMにセットされたデータ変換用のルックアップテーブルを入力画像信号のアドレスとして読み出すことによってデータ変換を行って濃度変換処理を行う。濃度変換処理が完了した画像信号は画像メモリに記憶される。

【0112】

以上のように、本発明の両面画像読取装置1では、第1搬送ガイドである第1コンタクトガラス21、および第2搬送ガイドであるおよび第2コンタクトガラス22の中を透過する光を妨げるので光学的干渉を防止でき、原稿の読み取りを良好に行うことができる。

10

20

30

40

50

【0113】

また、両面画像読取装置1では、第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の間に臨む端面に黒い塗料121, 122を塗布することによって遮光しているが、図7に示すように第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の間に光の通過を防ぎ、かつ原稿をガイドするガイド部材90を配置する構成としてもよい。ガイド部材90の原稿搬送路37側の面は第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の上面と略平行であり、原稿搬送路37を搬送される原稿をガイドする。

【0114】

このように、ガイド部材90によって第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22間の光を遮光することによって、光学的干渉を防止することができるのととも第1コンタクトガラス21と第2コンタクトガラス22の原稿搬送路37側の面が多少ずれていてもガイド部材90を配置することによって調整することができるので設計が容易となる。

10

【0115】

また、ガイド部材90の原稿搬送路37側の面を第1コンタクトガラス21から第2コンタクトガラス22側に向かって上方に傾斜させ、ガイド部材90の第1コンタクトガラス21側の端部が第1コンタクトガラス21の上面よりも低い位置となり、ガイド部材90の第2コンタクトガラス22側の端部が第2コンタクトガラス22の上面よりも高い位置となるように構成してもよく、このように構成することによって、搬送される原稿のジャムを防止することができる。

20

【0116】

また、両面画像読取装置1では、第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の間に臨む端面に黒い塗料121, 122を塗布することによって遮光しているが、図8に示すように第1コンタクトガラス21の第2コンタクトガラス22に臨む端面に接着され、原稿搬送路37に沿って第2コンタクトガラス22側に折れ曲がる可撓性シート体91を配置することによって遮光する構成としてもよい。

【0117】

このように、可撓性シート体91によって第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22間の光を遮光することによって、光学的干渉を防止することができる。また、可撓性シート体91はシート状の部材であるので、第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の間隙が狭くても配置することができる。さらに、可撓性シート体91を図8に示すように接着される側の搬送ガイドから原稿搬送路37に沿って曲げることによって、第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の間隙で原稿をガイドするガイド部材となる。また、可撓性シート体91は第2コンタクトガラス22の第1コンタクトガラス21に臨む端面に接着され、原稿搬送路37に沿って第1コンタクトガラス21側に折れ曲がる構成としてもよい。

30

【0118】

図9は本発明の他の実施形態である両面画像読取装置5の概略断面図であり、図10は両面画像読取装置5の原稿搬送部34の近傍を拡大して示す断面図である。両面画像読取装置5は、前記実施形態の両面画像読取装置1と同様に、静止読取モードおよび走行読取モードで原稿の読み取りが可能である。本実施形態の両面画像読取装置5で前記実施形態の両面画像読取装置1と同様な部材には同一の符号を付し、その説明を省略する。図9に示す両面画像読取装置5と図1に示す両面画像読取装置1とは、第2読取部30の近傍の構成のみが異なる。

40

【0119】

具体的には、第1読取部20の光源230から第2読取部30のイメージセンサユニット35の採光口95を見込んだ見込み角が小さくなるように第2コンタクトガラス22および第2読取部30を第1コンタクトガラス21に対して上方に約10度傾斜させている。本実施形態における見込み角は、イメージセンサユニット35の採光口95を外部の一点から見たとき、この一点と採光口95の開口縁を結ぶ立体角のことであり、イメージセン

50

サユニット 35 の採光口 95 を正面から見たときに見込み角は最大となる。

【0120】

このように構成することによって、第1読取部20の光源230および第2読取部30の光源であるLEDアレイ82の他方の読取部へ光の回り込みを少なくすることができ、光学的干渉を防止することができる。

【0121】

図11は、両面画像読取装置5の第2読取部30の近傍の構成を示す断面図である。両面画像読取装置5の上部筐体3の原稿搬送部34では、上整合ローラ46Aから上部排出口ローラ48の間に原稿搬送方向に沿って原稿搬送路37を形成する第1上部筐体原稿ガイド138、第2上部筐体原稿ガイド139が順に設けられている。第1上部筐体原稿ガイド138は、上整合ローラ46Aの原稿搬送方向下流側から第1コンタクトガラス21の端部まで延び、原稿搬送路37側に突出する複数の位置決め突起61によって第1コンタクトガラス21との間の間隙を所定の距離に保っている。

10

【0122】

第2上部筐体原稿ガイド139は、前記第1上部筐体原稿ガイド138の原稿搬送方向下流側から、上部排出口ローラ48の原稿搬送方向上流側まで延びている。第2上部筐体原稿ガイド139は、下部筐体2の第2コンタクトガラス22に対向する位置に光透過体である第3コンタクトガラス60を備える。第2上部筐体原稿ガイド139の第2コンタクトガラス22に対する位置は、この第2上部筐体原稿ガイド139から原稿搬送路37側に突出する複数の位置決め突起61によって設定される。第3コンタクトガラス60は、第2上部筐体原稿ガイド139の原稿搬送路37側に形成される凹部に接着剤で接着されている。第3コンタクトガラス60は、第2上部筐体原稿ガイド139の原稿搬送路37側の面と第3コンタクトガラス60の第2コンタクトガラス22に対向する面とが一致するように配置する。この第3コンタクトガラス60の原稿搬送路37とは反対側に第2読取部30が配置される。第3コンタクトガラス60は、第2読取部30と原稿との間の光透過を実現させるとともに、原稿のジャムを防止する。

20

【0123】

本実施形態では第2読取部22を第2コンタクトガラス22とともに傾斜させて上部筐体3に取り付けるため、原稿搬送方向に対して直角となる方向に延びて上部筐体3に固定される取付基準板67を所定の角度で傾斜させている。

30

【0124】

第2読取部30は、前記実施形態の両面画像読取装置5と同様な構成で取付基準板67に取り付けられており、図12に示すように上部筐体3の上部に形成される開放扉33から着脱可能に設けられている。第2上部筐体原稿搬送ガイド139は、前記実施形態の上部筐体原稿搬送ガイド38Cと同様に取付基準板67に段つきピスおよびガイド付勢用ばねで固定されている。

【0125】

また、第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラス22の間にはガイド部材90を設けている。これによって、第1コンタクトガラス21の上から傾斜する第2コンタクトガラス22の上へ原稿をスムーズに移行させることができる。

40

【0126】

以上のように本実施形態の両面画像読取装置5では、原稿搬送経路37を湾曲させることによって光学的干渉を防止しているが、従来技術の実開平3-94868号公報に記載両面画像読取装置のように原稿搬送路をクランク状にする必要がないので、処理が早く、またジャムの発生頻度も低減することができる。

【0127】

また、両面画像読取装置5の電気的構成は、図6に示す両面画像読取装置1の電気的構成と同様であるので説明を省略する。

【0128】

図13は本発明の他の実施形態である両面画像読取装置6の概略断面図であり、図14は

50

両面画像読取装置 6 の原稿搬送部 3 4 の近傍を拡大して示す断面図である。両面画像読取装置 6 は、前記実施形態の両面画像読取装置 1 と同様に、静止読取モードおよび走行読取モードで原稿の読み取りが可能である。本実施形態の両面画像読取装置 6 で前記実施形態の両面画像読取装置 1 と同様な部材には同一の符号を付し、その説明を省略する。図 1 3 に示す両面画像読取装置 6 と図 1 に示す両面画像読取装置 1 とでは、原稿搬送部 3 4、第 1 コンタクトガラス 2 1 および第 2 コンタクトガラス 2 2 の構成が異なる。

【 0 1 2 9 】

以下、具体的な構成について説明する。本実施形態の両面画像読取装置 6 の下部筐体 2 では第 1 コンタクトガラス 2 1 は原稿搬送路 3 7 を形成しないで、第 2 コンタクトガラス 2 2 および第 2 コンタクトガラス 2 2 の原稿搬送方向端部から下部排出口ローラ 5 0 までの下部筐体 2 の上面に一体的に形成されるガイドのみが原稿搬送路 3 7 を構成するように第 2 コンタクトガラス 2 2 を配置する。つまり第 2 コンタクトガラス 2 2 の原稿搬送方向に沿う長さを前記実施形態の両面画像読取装置 6 の長さよりも長くし形成し、第 1 読取部 2 0 は原稿を搬送する走行読取モードで第 2 コンタクトガラス 2 2 の下方から原稿を読み取る構成とする。

【 0 1 3 0 】

また、原稿搬送方向に沿って第 1 読取部 2 0 と第 2 読取部 3 0 との間に原稿を第 1 読取部 2 0 側から第 2 読取部 3 0 側に搬送する搬送手段である遮光ローラ 9 8 を備える。

【 0 1 3 1 】

以下、図 1 5 を参照して第 2 読取部 3 0 の近傍の構成について説明する。

第 1 コンタクトガラス 2 1 に並置される第 2 コンタクトガラス 2 2 の上面が原稿搬送路 3 7 の略水平に延びる原稿を案内する搬送ガイドを形成している。第 2 コンタクトガラス 2 2 上面の原稿搬送方向の略中央部には、原稿の通過域にわたって搬送手段である円柱状の遮光ローラ 9 8 が低い圧接力で圧接、または非接触状態であるが第 2 コンタクトガラス 2 2 の上面との間隙が非常に狭い状態、つまり間隙が原稿の厚さよりも狭い状態で配置されている。遮光ローラ 9 8 は、光を吸収する光吸収体、たとえば黒いゴム部材で構成される。遮光ローラ 9 8 が第 2 コンタクトガラス 2 2 と接触するように配置される場合、第 2 コンタクトガラス 2 2 と接触する遮光ローラ 9 8 の周面は、第 2 コンタクトガラス 2 2 の上面との摩擦係数が低い材質で形成される。そして、第 2 コンタクトガラス 2 2 と遮光ローラ 9 8 と接触部に原稿が到達するまでは、遮光ローラ 9 8 はスリップさせる。また、遮光ローラ 9 8 の回転軸は、原稿搬送方向に直角となるように上部筐体 3 のフレームに回転自在に支持されている。また、上部筐体 3 の背面側に設置された駆動手段によって、原稿を原稿搬送方向下流側に搬送するように図 1 5 の紙面に垂直に延びる回転軸を中心に矢符 F の方向に回転する。

【 0 1 3 2 】

また、遮光ローラ 9 8 は、上部筐体 3 の上部筐体原稿ガイド 3 8 C に設けられる開口部 2 3 8 から突出するように配置される。このため、上部筐体原稿ガイド 3 8 C が振動しても、遮光ローラ 9 8 は振動しないように上部筐体 3 のフレームに保持されている。また、上部筐体原稿ガイド 3 8 C の原稿搬送路 3 7 側の面には突出する複数の位置決め突起 6 1 が設けられ、原稿搬送路 3 7 を所定の間隙に規定している。また、第 2 コンタクトガラス 2 2 を挟んで遮光ローラ 9 8 と反対側の位置まで、黒色のシート体から成る遮光部材 2 1 3 が貼り付けられている。

【 0 1 3 3 】

本実施形態の上部筐体原稿ガイド 3 8 C の原稿搬送路 3 7 側の面で、第 1 読取部 2 0 が原稿を読み取る第 1 読取領域 1 5 に対向する領域を含み、この領域の原稿搬送方向の前後は白色であり、かつ平面となるように、上部筐体原稿ガイド 3 8 C の原稿搬送路 3 7 側の面を平面として、この面に白色の塗料が塗布されている。これは、原稿搬送路 3 7 の読取部が配置される側とは反対側の面が、原稿の下地に比して暗いと読取部が読み取ったデータからこの影響を除去する必要があるためである。また、原稿搬送路 3 7 の読取部が配置される側とは反対側の面に凹凸があると、原稿を透過した光が上部筐体原稿ガイド 3 8 C で

10

20

30

40

50

反射し、再度原稿を透過して読み取られると、読み取った画像に前記凹凸に起因する濃淡が生じてしまうためである。また、第1読取領域15の原稿搬送方向上流側の上部筐体原稿ガイド38Cの原稿搬送路37側の面には、上部筐体原稿ガイド38Cで反射した光が第1読取部20に読み取られないように、黒色のシート体が貼り付けられている。

【0134】

第1読取部20の露光ランプ233のアパーチャ233Aから出た光は、原稿搬送路37を搬送される原稿に直接当たる光と、リフレクタ234を介して間接的に当たる光とに分かれるが、いずれの光も第1読取領域15を照らすようになっている。ところで、第2コンタクトガラス22の面や上部筐体原稿ガイド38Cの面で反射した光は、原稿搬送路37内を進んだり、第2コンタクトガラス22内を反射して進んだりする。しかしながら、原稿搬送路37に沿って配置される第1読取部20および第2読取部30との間に遮光ローラ98が配置されているので、原稿搬送路37内を進む光は、遮光ローラ98によって遮られる。

10

【0135】

第2コンタクトガラス22内部を反射して進む光で、反射角が全反射角よりも小さい光200の大部分は、図16に示すように第2コンタクトガラス22を通過して外に出て、遮光ローラ98、上部筐体原稿ガイド38Cまたは遮光部材90によって吸収される。第2コンタクトガラス22の面で内部側に反射した光は、さほどの量ではないが、これも第2コンタクトガラス22の反対側に出る際に、大部分の光が外部に出て、遮光ローラ98、上部筐体原稿ガイド38Cまたは遮光部材90によって吸収される。このようにして、第2コンタクトガラス22内部で多数回反射しても、外部に出た光は急速に減衰して第2読取部30側で読み取られないことがない。

20

【0136】

また、第2コンタクトガラス22内を反射して進む光で反射角が全反射角に近いがそれよりも大きい光201の大部分は、図17に示すように外部に出ないので、第2コンタクトガラス22内部を多重反射しても第2読取部30側で読み取られないことがない。

【0137】

第2読取部30の光源であるLEDアレイ80からの光も同様に第1読取部20側で読み取られないことがない。

【0138】

以上のように両面画像読取装置では、第1読取部20の光源230からの光と第2読取部30のLEDアレイ80からの光が、原稿搬送路37を通じたり、第2コンタクトガラス22内を多重反射したりして光学的干渉が生じない。したがって、原稿の読み取りを良好に行うことができる。

30

【0139】

また、原稿が遮光ローラ98によって第2コンタクトガラス22に押さえられるので、原稿搬送時に原稿が第2コンタクトガラス22に密着して浮かないので、原稿はバタツクことがない。したがって、原稿の読み取りを正確に行うことができる。

【0140】

また、本実施形態の両面画像読取装置6の第2読取部30は、図18に示すように上部筐体3の上部に設けられる開放扉33を開放することによって着脱可能に構成されている。また、両面画像読取装置6の電気的構成は、図6に示す両面画像読取装置1の電気的構成とほぼ同様であるので説明を省略する。

40

【0141】

図19は、本発明のさらに他の実施形態である両面画像読取装置7の第2読取部30近傍の概略断面図である。両面画像読取装置7は、前記実施形態の両面画像読取装置1と同様に、静止読取モードおよび走行読取モードで原稿の読み取りが可能である。本実施形態の両面画像読取装置6で前記実施形態の両面画像読取装置6と同様な部材には同一の符号を付し、その説明を省略する。図19に示す両面画像読取装置7と図18に示す両面画像読取装置6とでは、原稿搬送部34、第1コンタクトガラス21および第2コンタクトガラ

50

ス 2 2 の構成が異なる。

【 0 1 4 2 】

両面画像読取装置 7 では、前記実施形態の両面画像読取装置 6 と同様に、下部筐体 2 に配置される第 1 読取部 2 0 と上部筐体 3 に配置される第 2 読取部 3 0 との間で、上部筐体 3 に遮光ローラ 9 8 が配置される。そして、遮光ローラ 9 8 に対向する位置の下部筐体 2 1 に搬送ローラ 9 9 が配置される。搬送ローラ 9 9 を配置するため、第 1 コンタクトガラス 2 1 の第 2 コンタクトガラス 2 2 側の端部が、搬送ローラ 9 9 の原稿搬送方向上流側でこの搬送ローラ 9 9 に近接する位置となるように構成し、第 2 コンタクトガラス 2 2 の第 1 コンタクトガラス 2 1 側の端部が、前記搬送ローラ 9 9 の原稿搬送方向下流側でこの搬送ローラ 9 9 に近接する位置となるように構成する。つまり、下部筐体 2 の上面の原稿搬送路 3 7 を形成する走行読取モードで第 1 読取部 2 0 が第 1 コンタクトガラス 2 1 の下方から原稿を読み取るように第 1 コンタクトガラス 2 1 および第 2 コンタクトガラス 2 2 を構成している。

10

【 0 1 4 3 】

搬送ローラ 9 9 は、円柱状の光吸収体であり、その回転軸が原稿搬送方向に直角に延び、回転軸は下部筐体 2 のフレームに支持される。搬送ローラ 9 9 は、上部筐体 3 の遮光ローラ 9 8 に接触する位置に配置される。搬送ローラ 9 9 は、図 1 9 の紙面に垂直な方向に延びる回転軸を中心に回転自在に設けられ、上部筐体 3 の遮光ローラ 9 8 が図 1 9 の紙面に垂直な方向に延びる回転軸を中心に矢符 G の方向に回転駆動することによって、回転力が伝達されて矢符 H の方向に従動回転し、遮光ローラ 9 8 との接触部で原稿を挟持搬送する。

20

【 0 1 4 4 】

搬送ローラ 9 9 の原稿搬送方向上流側に位置する第 1 コンタクトガラス 2 1 の端部および搬送ローラ 9 9 の原稿搬送方向下流側に位置する第 2 コンタクトガラス 2 2 の端部には、第 1 コンタクトガラス 2 1 と搬送ローラ 9 9 との間隙および第 2 コンタクトガラス 2 2 と搬送ローラ 9 9 との間隙を塞ぎ、原稿をガイドする第 1 ガイドシート 9 6 および第 2 ガイドシート 9 7 がそれぞれ設けられる。第 1 コンタクトガラス 2 1 側に設けられる第 1 ガイドシート 9 6 は、第 1 コンタクトガラス 2 1 の搬送ローラ 9 9 に対向する端面に接着され、遮光ローラ 9 8 と搬送ローラ 9 9 との接触部に原稿を搬送するように原稿搬送路 3 7 に沿って搬送ローラ 9 9 側に屈曲して形成される。また、第 1 ガイドシート 9 6 の原稿搬送路 3 7 に沿う面は、第 1 コンタクトガラス 2 1 の上面よりも僅かに下方に位置する。これによって、原稿のジャムを防止することができる。

30

【 0 1 4 5 】

また、第 2 コンタクトガラス 2 2 側に設けられる第 2 ガイドシート 9 7 は、第 2 コンタクトガラス 2 2 の搬送ローラ 9 9 側に対向する端面に接着され、遮光ローラ 9 8 と搬送ローラ 9 9 との接触部からの原稿を搬送するように原稿搬送路 3 7 に沿って搬送ローラ 9 9 側に屈曲して形成される。また、第 2 ガイドシート 9 7 の原稿搬送路 3 7 に沿う面は、第 2 コンタクトガラス 2 2 側では第 2 コンタクトガラス 2 2 の上面よりも僅かに上方に位置する。これによって、原稿のジャムを防止することができる。前記第 1 ガイドシート 9 6 および第 2 ガイドシート 9 7 は光吸収体で形成されてもよい。

40

【 0 1 4 6 】

このように、両面画像読取装置 7 では、原稿搬送方向で第 1 読取部 2 0 と第 2 読取部 3 0 との間に遮光ローラ 9 8 および搬送ローラ 9 9 を配置することによって、第 1 読取部 2 0 の光源 2 3 0 からの光と第 2 読取部 3 0 の LED アレイ 8 0 からの光が、原稿搬送路 3 7 を通じたり、第 1 コンタクトガラス 2 1 および第 2 コンタクトガラス 2 2 内を多重反射したりして光学的干渉が生じない。

【 0 1 4 7 】

また、遮光ローラ 9 8 と搬送ローラ 9 9 とは、第 1 読取部 2 0 の第 1 走査ユニット 2 3 および第 2 走査ユニット 2 4 のユニット間の光路を遮らないようにローラの直径を小さくしている。また、搬送ローラ 9 9 を従動回転とすることによって、下部筐体 2 に駆動手段を

50

新たに配置することがないので、製造コストの低減を図ることができる。

【0148】

また、原稿が遮光ローラ98および搬送ローラ99によって原稿が搬送されるので、原稿はバタツクことがない。したがって、原稿の読み取りを正確に行うことができる。また、両面画像読取装置7の電気的構成は、図6に示す両面画像読取装置1の電気的構成とほぼ同様であるので説明を省略する。

【0149】

以上の両面画像読取装置1, 5, 6, 7は、ファクシミリ装置および複写機などで原稿を読み取る読取装置に適用することが可能である。

【0150】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、原稿の搬送方向に沿って並置される第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に光の通過を妨げる遮光手段を配置するので、第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とが原稿を読み取る時に発せられる光が第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドにそれぞれ侵入し、この第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイド中で多重反射したり、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの中に入った後に原稿を搬送する搬送路に出て多重反射したりして、搬送ガイドの反対側に配置される他方の読取手段に侵入することがない。したがって、光学的干渉を防止することができ、原稿の両面の画像の読み取りを好適に行うことができる。

【0151】

また、遮光部材を第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドとの間に臨む第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの端面に塗布された光を吸収する光吸収体とするので、たとえば、黒塗料を前記端面に塗布することによって遮光部材の形成を容易である。また、前記端面には塗布によって遮光部材が形成されるので、前記第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの隙間が狭くても遮光手段の配置が可能である。

【0152】

また本発明によれば、原稿の搬送方向に沿って並置され、光透過体で構成される第1搬送ガイドと第2搬送ガイドとの間に光の通過を妨げ、かつ原稿をガイドするガイド部材を配置するので、第1搬送ガイドの一方側に配置され、第1搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一表面を読み取る第1の読取手段と、第2搬送ガイドの他方側に配置され、第2搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他表面を読み取る第2の読取手段とが原稿を読み取る時に発せられる光が第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドにそれぞれ侵入し、この第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイド中で多重反射したり、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドの中に入った後に原稿を搬送する搬送路に出て多重反射したりして、搬送ガイドを挟んで反対側に配置される他方の読取手段に侵入することがない。したがって、光学的干渉を防止することができる。また前記第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドがずれていてもガイド部材によって原稿がガイドされ設計が容易である。

【0153】

また本発明によれば、第1搬送ガイドおよび第2搬送ガイドとの間に臨む第1搬送ガイドまたは第2搬送ガイドの端面に接着される可撓性シート体であるので、遮光手段を容易に設計できる。また、遮光部材が可撓性シート体であるので、この可撓性シート体を接着された側のガイドから他方側のガイドに向かう方向に曲げることによって原稿のガイドを行うことができる。

【0154】

また本発明によれば、原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドの一方側で、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一方面側を読み取る第1の読取手段の光源から、前記第1の読取手段の搬送方向下流側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他方面側を読み取る第2の読取手段の採光口を見込んだ見込み角が小さくな

10

20

30

40

50

るように第2の読取手段側の搬送ガイド、つまり第2の読取手段が対向する搬送ガイドを傾斜させることによって2つの読取手段の光学的干渉を防止することができるので、原稿の両面の画像の読み取りを好適に行うことができる。

【0155】

また本発明によれば、搬送ガイドの傾斜に合わせて第2の読取手段を傾斜させるので、第1の読取手段と第2の読取手段の光学的干渉をさらに防止することができるとともに、第1の読取手段は傾斜させる必要がないので、たとえば第1の読取手段を平行移動させて、静止原稿を読み取らせる構成とすることが可能である。

【0156】

また本発明によれば、配置に大きなスペースが必要な、画像を縮小して読み取る第1の読取手段を搬送ガイドの下方に配置し、配置に大きなスペースが必要ではない、画像を等倍で読み取る第2の読取手段を搬送ガイドの上方に配置するので、装置を小型化することができる。

10

【0157】

また本発明によれば、原稿の搬送方向に沿って配置され、光透過体で構成される搬送ガイドの一方側に搬送ガイドに沿って搬送される原稿の一方面側を読み取る第1の読取手段を配置し、前記第1の読取手段の搬送方向下流側に配置され、搬送ガイドに沿って搬送される原稿の他方面側を読み取る第2の読取手段を配置し、原稿の搬送ガイド搬送方向に対して第1の読取手段と第2の読取手段との間に原稿を一方方向に搬送し、光を遮る搬送手段を配置することによって、第1の読取手段または第2の読取手段からの光が他方の読取手段に読み取られる光学的干渉を防止することができ、原稿の両面の画像の読み取りを好適に行うことができる。また、たとえば搬送手段をローラとすると、ローラによって原稿を搬送ガイドに押さえつけながら搬送することができ、原稿が原稿ガイドから浮くことがないので原稿をより忠実に読み込むことができる。

20

【0158】

また本発明によれば、搬送ガイドは第1の読取手段の対向する部分と第2の読取手段の対向する部分の2つの部分で別々に構成され、第1の読取手段と第2の読取手段との間に一对のローラを配置して2つの読取手段の間を遮光することができるので、一方の読取手段の光が他方の読取手段で読み取られると言った光学的干渉を防止することができる。また、原稿ガイド内を透過する迷光などによる光学的干渉も防止でき、原稿の両面の画像の読み取りを好適に行うことができる。また、一对のローラで挟んで原稿を搬送することによって、安定した搬送が可能である。また、前記一对のローラによって原稿が搬送ガイドから浮くことを押さえることができるので、原稿をより忠実に読み込むことができる。

30

【0159】

また本発明によれば、前記ローラは光吸収体を有するので、ローラに照射された光を吸収することができる。

【0160】

また本発明によれば、第1の読取手段または第2の読取手段は移動走査する2つの走査ユニットを有していても、両ユニットの光路を遮らない位置に前記ローラが配置されるので、たとえば第1の読取手段および第2の読取手段に画像を縮小して読み取る縮小光学系を用いた読取手段を用いることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態である両面画像読取装置1の概略断面図である。

【図2】両面画像読取装置1の第2読取部30の近傍の構成を示す断面図である。

【図3】両面読取装置1の原稿搬送部34の近傍を拡大して示す断面図である。

【図4】両面画像読取装置1のイメージセンサユニット35の設置構成を示す斜視断面図である。

【図5】第2読取部30の取り付けの様子を示す図である。

【図6】両面画像読取装置1の電気的構成を示すブロックである。

【図7】両面画像読取装置1の原稿搬送走路37の他の構成例を示す断面図である。

50

【図 8】両面画像読取装置 1 の原稿搬送走路 3 7 のさらに他の構成例を示す断面図である。

【図 9】本発明の他の実施形態である両面画像読取装置 5 の概略断面図である。

【図 10】両面画像読取装置 5 の原稿搬送部 3 4 の近傍を拡大して示す断面図である。

【図 11】両面画像読取装置 5 の第 2 読取部 3 0 の近傍の構成を示す断面図である。

【図 12】両面画像読取装置 5 の第 2 読取部 3 0 の取り付けの様子を示す図である。

【図 13】本発明のさらに他の実施形態である両面画像読取装置 6 の概略断面図である。

【図 14】両面画像読取装置 6 の原稿搬送部 3 4 の近傍を拡大して示す断面図である。

【図 15】両面画像読取装置 6 の第 2 読取部 3 0 の近傍の構成を示す断面図である。

【図 16】両面画像読取装置 6 の第 1 読取部 2 0 の光源 2 3 0 からの光の一例を示す図である。 10

【図 17】両面画像読取装置 6 の第 1 読取部 2 0 の光源 2 3 0 からの光の他の例を示す図である。

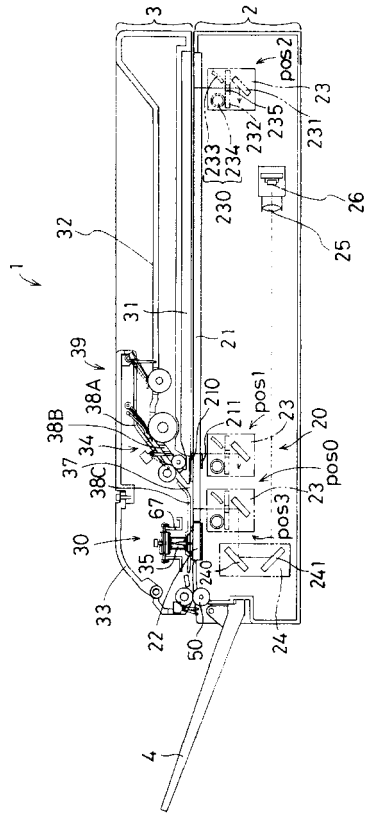
【図 18】両面画像読取装置 6 の第 2 読取部 3 0 の取り付けの様子を示す図である。

【図 19】本発明のさらに他の実施形態である両面画像読取装置 7 の原稿搬送部の構成を示す断面図である。

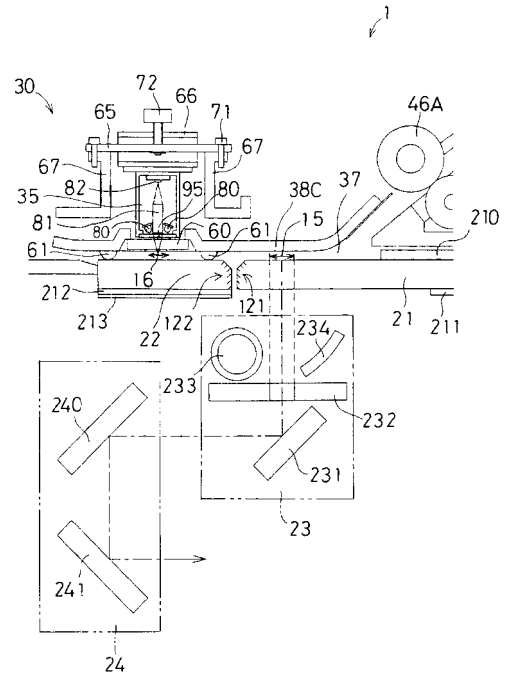
【符号の説明】

- 1, 5, 6, 7 両面画像読取装置
- 2 0 第 1 読取部
- 3 0 第 2 読取部 20
- 2 1 第 1 コンタクトガラス
- 2 2 第 2 コンタクトガラス
- 3 4 原稿搬送部
- 3 7 原稿搬送路
- 3 8 A 上部筐体上部搬送ガイド
- 3 8 B 上部筐体下部搬送ガイド
- 3 8 C 上部筐体原稿ガイド
- 3 9 原稿搬送手段
- 8 0 L E D アレイ
- 9 0 ガイド部材 30
- 9 1 可撓性シート体
- 9 5 採光口
- 1 2 1, 1 2 2 黒色の塗料
- 9 8 遮光口ーラ
- 9 9 搬送口ーラ
- 2 3 0 光源

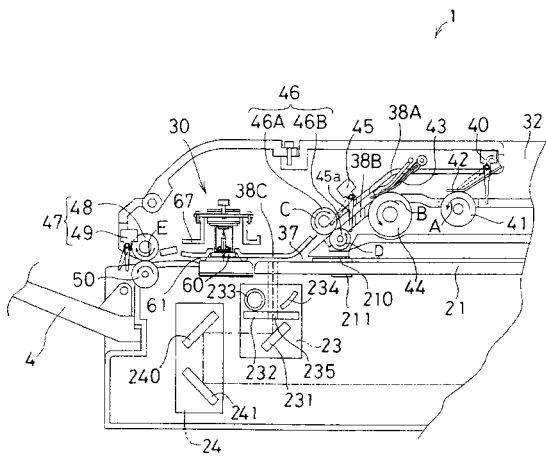
【 図 1 】



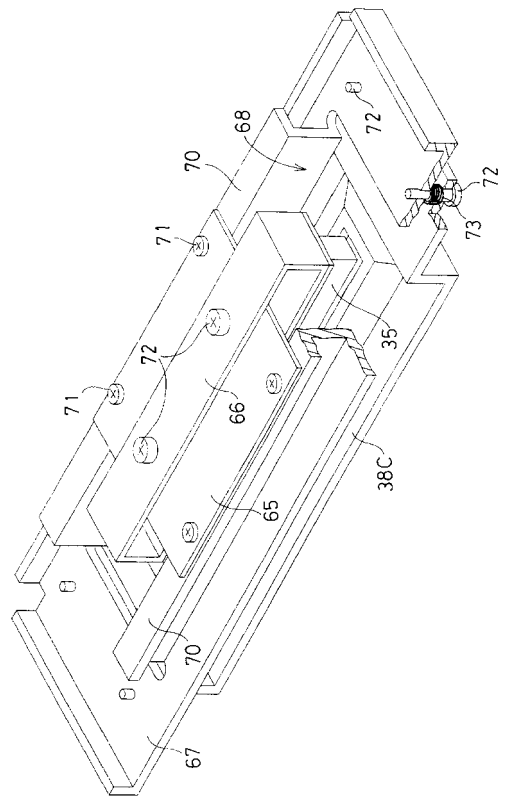
【 図 2 】



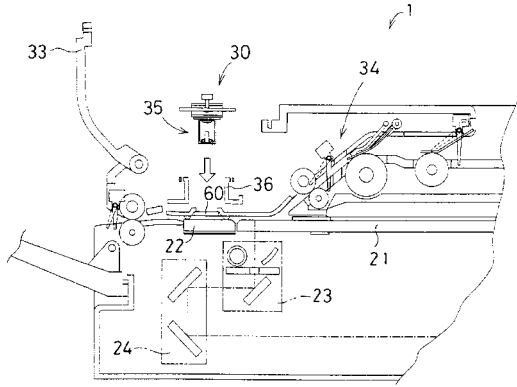
【 図 3 】



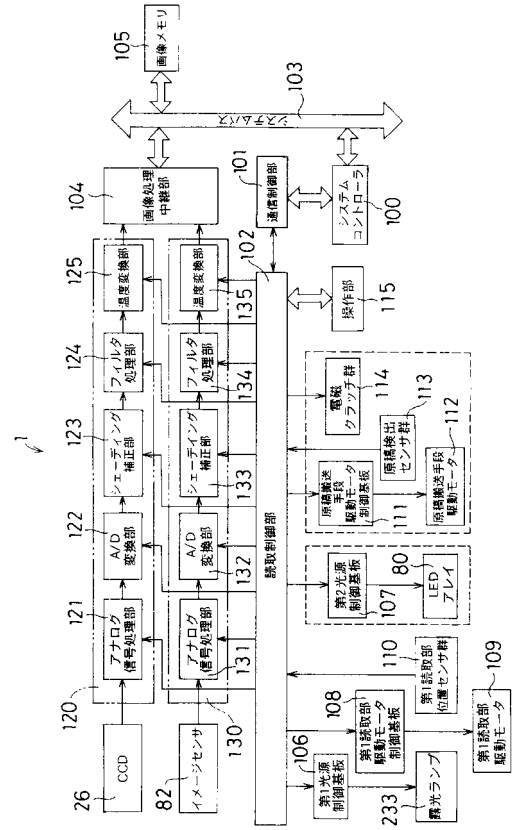
【 図 4 】



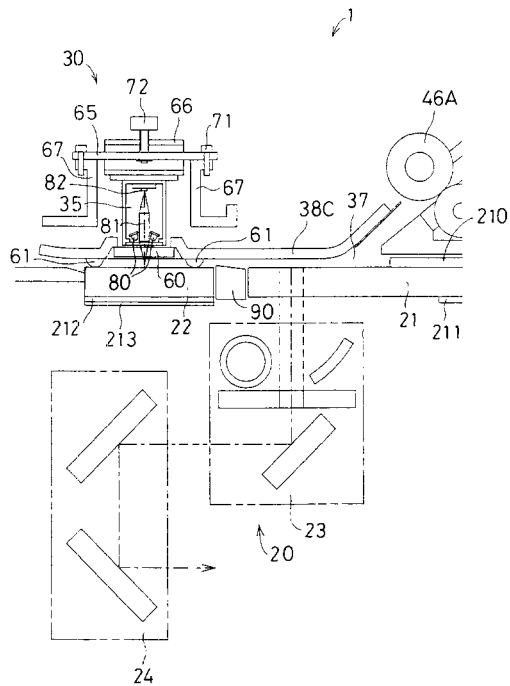
【 図 5 】



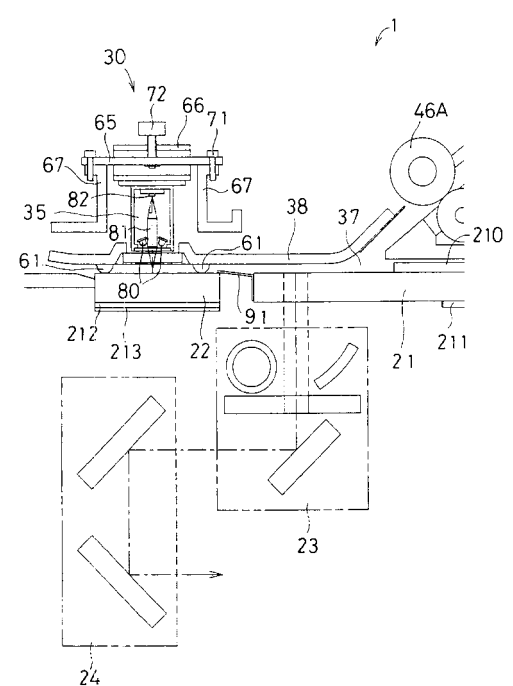
【 図 6 】



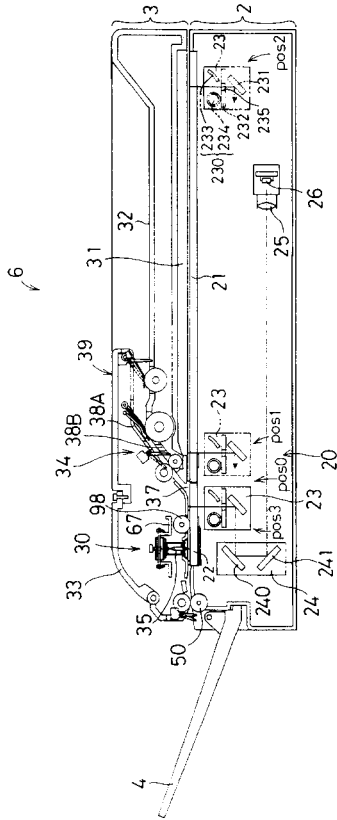
【 図 7 】



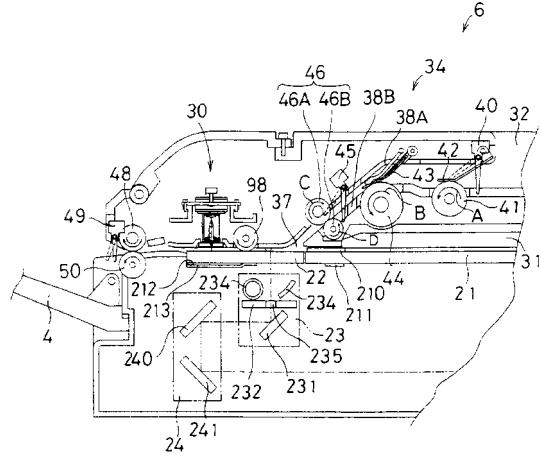
【 図 8 】



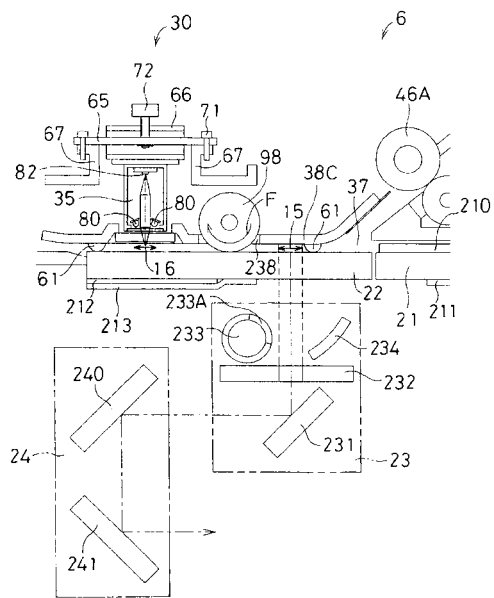
【 図 1 3 】



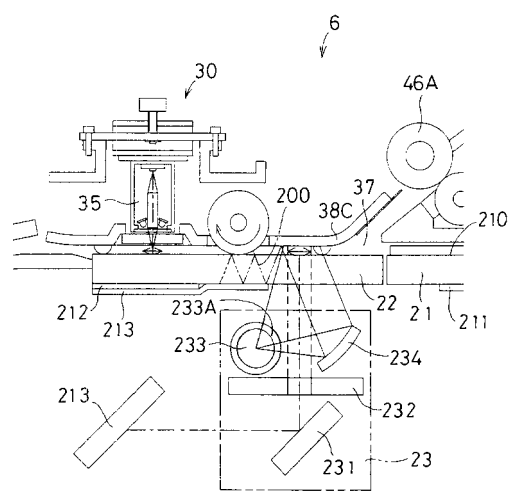
【 図 1 4 】



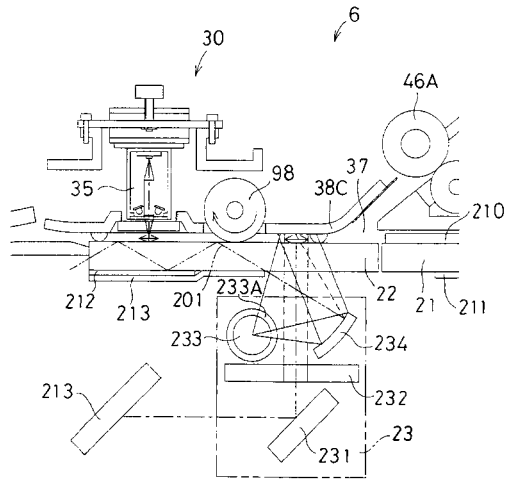
【 図 1 5 】



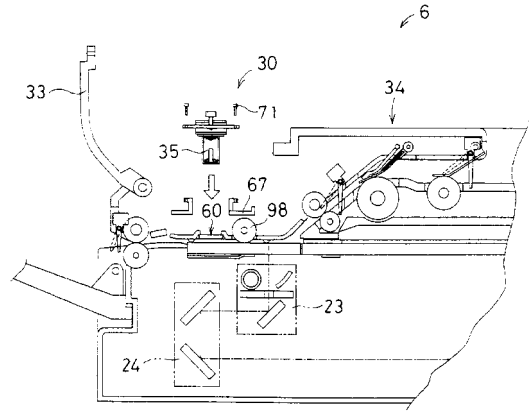
【 図 1 6 】



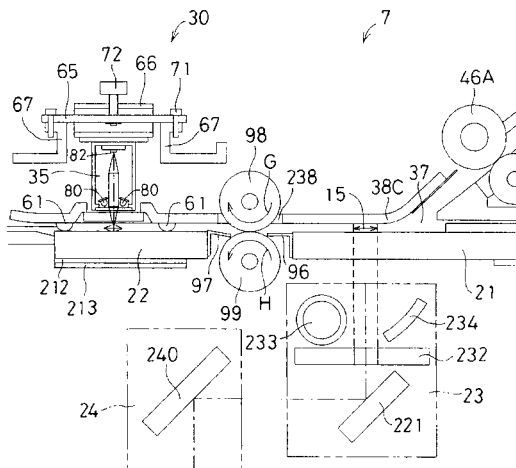
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 大西 秀典
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 佐藤 英二
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 土田 政美
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 日下 善之

- (56)参考文献 実開平03-094868(JP,U)
特開2001-156995(JP,A)
特開2001-016412(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/00
H04N 1/04
H04N 1/10
H04N 1/107
H04N 1/028