

(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2004-126447

(P2004-126447A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03B 27/50

H04N 1/10

H04N 1/107

H04N 1/19

F I

G03B 27/50

H04N 1/10

H04N 1/04 102

テーマコード (参考)

2H108

5C072

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-293773 (P2002-293773)

(22) 出願日 平成14年10月7日 (2002.10.7)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三

(74) 代理人 100096965

弁理士 内尾 裕一

(72) 発明者 岩田 兵衛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 岸 丈博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内

最終頁に続く

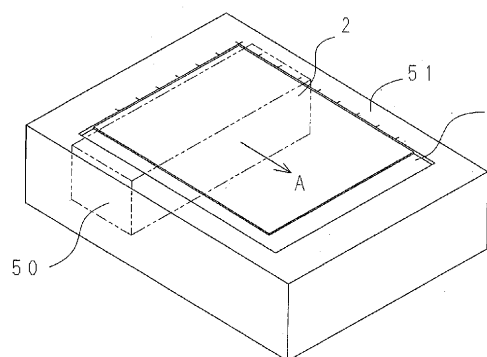
(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 一体型読取光学系において、イメージセンサからの熱を他の光学部品に与えないようにする。

【解決手段】 結像レンズの前、または後に反射ミラーを配置して光束を走査ユニットの鉛直上方向に折り返すことにより、CCD等のイメージセンサを反射ミラー、結像レンズよりも上方に配置させる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

原稿を照明する光源手段と、前記光源手段により照明された前記原稿からの光束を反射させる少なくともひとつのミラーと、前記ミラーで反射された光束を結像させる結像レンズと、前記結像レンズの結像位置に配置されたイメージセンサとを、ひとつのケースに一体的に収納した一体型走査光学系ユニットからなり、前記走査光学ユニットを前記原稿の下方で走査方向に移動させて、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置において、前記イメージセンサは、前記ミラー、および前記結像レンズよりも上方に位置し、かつ受光面を前記原稿に対して平行にしたことを特徴とする画像読取装置。

## 【請求項 2】

前記ミラーのひとつは、結像レンズの直前に置かれ、走査方向と略平行な光束を鉛直上方向に反射させた後に、結像レンズとイメージセンサに光束を入射させることを特徴とする前記請求項 1 記載の画像読取装置。

## 【請求項 3】

前記ミラーのひとつは、結像レンズの直後に置かれ、走査方向と略平行な光束を鉛直上方向に反射させた後に、前記イメージセンサに光束を入射させることを特徴とする前記請求項 1 記載の画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明はフラットベッド型イメージスキャナーやデジタル複写機等で用いられる画像読取装置に関するものであり、特に光源、ミラー、結像レンズ、イメージセンサ等を一体に収納した一体型走査光学系ユニットを用いて原稿の画像情報を読み取るための画像読取装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、フラットベッド型イメージスキャナーやデジタル複写機等の画像読取装置が種々提案されている。

## 【0003】

図 4 はこの種の従来の画像読取装置の要部概略図である。

## 【0004】

同図において、原稿台ガラス 101 上に載置された原稿 102 は光源 103 からの直接光と反射笠 104 を介した光束により両側から照明される。

## 【0005】

その反射された光束を、第 1 ミラー 105、第 2 ミラー 106、第 3 ミラー 107、結像レンズ 108 を介して CCD 等のイメージセンサー 109 面上に結像することにより、主走査方向（図 7 において紙面と垂直方向）の 1 ライン分の画像情報を読み取る。

## 【0006】

また副走査方向（図 7 において矢印方向）へは、光源 103 と反射笠 104 と第 1 ミラー 105 とからなる第 1 ミラー台 110 を速度  $V$  で移動させ、かつ第 2 ミラー 106 と第 3 ミラー 107 とからなる第 2 ミラー台 111 を速度  $V/2$  で同方向に移動させることにより、原稿 102 からイメージセンサー 109 までの光路長を一定に保ちながら、原稿 102 の画像情報を読み取る。

## 【0007】

この種の走査光学系は公知の技術としていわゆる 2 : 1 走査光学系と呼ばれ、原稿からイメージセンサーまでの光路長を長くした場合でも副走査方向の装置サイズを小型化できるメリットがある。

## 【0008】

しかしながらこの種の走査光学系は、原稿とイメージセンサーを結ぶ 3 枚の走査用ミラーの位置関係を相対的に変更しながら走査する必要があるため、該走査用のミラーの振動や

10

20

30

40

50

角度誤差、面精度誤差等による色ずれ、濃度むら、ピントずれ等を生じる場合があり、このため走査用ミラーの部品精度や駆動精度を高めなければならないという問題点がある。

【0009】

そこで上記2：1走査光学系の問題点を緩和した一体型走査光学系ユニットを有する画像読取装置が開平5-48827号公報などで開示されている。

【0010】

図5は、一体型走査光学系ユニットを有する画像読取装置の要部概略図である。

【0011】

同図における一体型走査光学系ユニット200において、原稿台ガラス201上に載置された原稿202は光源203からの光束により照明される。

10

【0012】

その反射された光束を、第1ミラー205、第2ミラー206、第3ミラー207、第4ミラー208、第5ミラー209、結像レンズ210を介してCCD等のイメージセンサー211面上に結像することにより、主走査方向（図5において紙面と垂直方向）の1ライン分の画像情報を読み取る。

【0013】

一体型走査光学系ユニット200は光源203からCCD等のイメージセンサー211までの要素すべてを一体に収納しているため各要素の相対位置が常に一定であり、ゆえに副走査方向（図5において矢印方向）への読取りは、一体型走査ユニット200を速度Vで移動させることにより画像情報を読み取ることができる。

20

【0014】

相対位置が常に一定のため、該走査用のミラーの振動や角度誤差、面精度誤差等による色ずれ、濃度むら、ピントずれ等への影響が緩和され、一体型走査光学系は2：1走査光学系に比べ、ミラーの部品精度や駆動精度を高めなくとも、一体型走査光学系ユニットの要素を収納するキャリッジケースの部品精度を高精度に成形してさえいれば、高画質の画像が得られることができる。

【0015】

ここでキャリッジケースは、光源203、第1ミラー205、第2ミラー206、第3ミラー207、第4ミラー208、第5ミラー209、結像レンズ210、CCD等のイメージセンサー211までの要素すべてを一体に収納するため、キャリッジケースそのものの大きさは非常に大きく、特にA3サイズを読み取る装置においては主走査方向の長さが少なくとも297mm以上必要となる。

30

【0016】

よって、駆動系の負荷を軽減させるためにもキャリッジケースはABSやポリカーボネート等の軽量の樹脂製であることが望ましい。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例に示した一体型走査光学系ユニットにおいては、低速読み取りの場合はさほど問題とならないが、1分間で数十枚の読み取りをおこなう場合は熱の問題が発生する。

40

【0018】

つまり、光源203、CCD211から大量の熱が発生するため、樹脂製のキャリッジケースに精度よく実装された光学部品の位置が僅かに狂うことになる。

【0019】

光源203から発生する熱に関してであるが、通常、光源203は一体型走査光学系ユニット200の読み取り面に一番近いところ、つまりは最上部に位置するため、下方に配置された結像レンズ210、折り返しミラー205、206、207、208、209には影響が少ない。

【0020】

しかし、CCD211およびその基板から発生する熱に関しては、CCD211は一体型

50

走査光学系ユニット２００の下方であり、かつ結像レンズ２１０の真横にあるため、発生する熱が結像レンズ２１０、および折り返しミラー２０５、２０６、２０７、２０８、２０９に影響を与えることになる。

【００２１】

前述のように、キャリッジケースは樹脂でできているため、この熱により、光学部品の位置が狂い、画像に悪影響を及ぼすばかりでなく、結像レンズ２１０の劣化なども懸念される。

【００２２】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像読取装置は、原稿を照明する光源手段と、前記光源手段により照明された前記原稿からの光束を反射させる少なくともひとつのミラーと、前記ミラーで反射された光束を結像させる結像レンズと、前記結像レンズの結像位置に配置されたイメージセンサとを、ひとつのケースに一体的に収納した一体型走査光学系ユニットからなり、前記走査光学ユニットを前記原稿の下方で走査方向に移動させて、前記原稿の画像情報を読み取る画像読取装置において、前記イメージセンサは、前記ミラー、および前記結像レンズよりも上方に位置し、かつ受光面を前記原稿に対して平行にしたことを特徴とする。

【００２３】

また、前記ミラーのひとつは、結像レンズの直前に置かれ、走査方向と略平行な光束を鉛直上方向に反射させた後に、結像レンズとイメージセンサに入射させることを特徴とする。

【００２４】

また、前記ミラーのひとつは、結像レンズの直後に置かれ、走査方向と略平行な光束を鉛直上方向に反射させた後に、前記イメージセンサに入射させることを特徴とする。

【００２５】

【発明の実施の形態】

（実施例１）

本発明の第１の実施例について図１、図２を用いて詳細に説明する。

【００２６】

図１において、５１は画像読取装置本体であり、その天面に配置された原稿台ガラス１の面上に原稿２が載置されている。

【００２７】

５０は一体型走査光学系ユニット（以下、単に走査ユニットと称す）であり、後述する光源手段、複数のミラー、結像レンズ、そして読取手段（イメージセンサー）等を一体的に収納しており、モーター等の駆動装置（不図示）により副走査方向（図１において矢印Ａ方向）へ走査し、原稿２の画像情報全面を読み取っている。

【００２８】

図２に走査ユニットの断面図を示す。

【００２９】

４は光源であり、例えば蛍光灯やキセノンランプ等よりなる。

【００３０】

５～１０は各々順に第１、第２、第３、第４、第５、第６ミラーであり、後述する位置に配置され原稿２からの光束を折り返し、結像レンズ１０に入射させる。

【００３１】

１０は結像レンズであり、原稿２の画像情報に基づく光束を読取手段としてのカラー読み取り用のイメージセンサー１１面上に結像させている。

【００３２】

本実施形態において、光源４から放射された光束は原稿２の下面を照明し、該原稿２からの拡散光束の一部が図２において鉛直下方へ進み、第１ミラー５に入射する。

【００３３】

第１ミラー５に入射した光束は所定の角度で、走査ユニット５０の左方へ反射され、該走

10

20

30

40

50

査ユニット 50 の左端側に配置された第 2 ミラー 6 に入射する。

【 0 0 3 4 】

第 2 ミラー 6 に入射した光束は所定の角度で走査ユニット 50 の右方へ反射され、原稿 2 と第 1 ミラー 5 との間の光路と交差した後、走査ユニット 50 の中央付近に配置された第 3 ミラー 7 に入射する。

【 0 0 3 5 】

第 3 ミラー 7 に入射した光束は原稿 2 面に対して略水平方向に反射され、再度原稿 2 と第 1 ミラー 5 との間の光路を交差した後、走査ユニット 50 の左端側に配置された第 4 ミラー 8 に入射する。

【 0 0 3 6 】

第 4 ミラー 8 に入射した光束は走査ユニット 50 の下方へ直角に反射され、第 2 ミラー 6 と第 3 ミラー 7 との間の光路、および第 1 ミラー 5 と第 2 ミラー 6 との間の光路を交差した後、走査ユニット 50 の下部に配置された第 5 ミラー 9 に入射する。

【 0 0 3 7 】

第 5 ミラー 9 に入射した原稿 2 の画像情報に基づく光束は、原稿 2 面に対して略水平方向に反射され、走査ユニット 50 の下部左端に配置された第 6 ミラー 10 に入射する。

【 0 0 3 8 】

第 6 ミラー 10 に入射した光束は走査ユニット 50 の上方へ直角に反射され、結像レンズ 11 に入射し、その後結像レンズ 11 の上方に配置されたイメージセンサー 12 面上に結像する。

【 0 0 3 9 】

そして走査ユニット 50 を図 1 に示す矢印 A 方向（副走査方向）に移動させることにより、原稿 2 の画像情報全体を読み取っている。

【 0 0 4 0 】

この実施例では、光源 4、イメージセンサー 12 とともに走査ユニット 50 の最上部に位置しており、第 1 ミラー 5、第 2 ミラー 6、第 3 ミラー 7、第 4 ミラー 8、第 5 ミラー 9、第 6 ミラー 10、結像レンズ 11 のすべての光学部品に対し、上方に位置している。

【 0 0 4 1 】

光源 4、イメージセンサー 12 から発せられる熱の多くは上方に逃げるので、下方に位置する光学部品への影響は極めて少ない。

【 0 0 4 2 】

また、本実施例の別の効果として、走査ユニット 50 の幅方向への制約が少なくなることにも挙げられる。

【 0 0 4 3 】

つまり、このような一体型光学系の場合においても、光量の均一性などの理由から画角を抑えるべくある程度の光路長が必要であり、A4 長手（297 mm）を読むためには少なくとも 300 mm 程度の光路長が必要となる。

【 0 0 4 4 】

読み取る画像の解像度とイメージセンサー 12 の 1 画素あたりのピッチによるが、結像レンズ 11 からイメージセンサー 12 にはある程度の距離が必要であり、このことが、走査ユニット 50 の幅方向の制約となっていた。

【 0 0 4 5 】

しかし本実施例では、走査ユニット 50 に対して、結像レンズ 11、イメージセンサー 12 を縦方向に配置しているため、高さ方向にデメリットがあるものの、幅方向の制約がなくなり、画像読み取り装置そのものの幅方向寸法を小さくすることができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、本実施例のもうひとつの効果として、イメージセンサー 12 の受光面へのゴミ付着による画像不良の軽減が挙げられる。

【 0 0 4 7 】

これはイメージセンサー 12 の受光面を下向きにして配置しているためであり、受光面を

10

20

30

40

50

垂直に配置した従来の構成よりも、ゴミ、埃に対して有利な構成であるといえる。

【 0 0 4 8 】

( 実施例 2 )

上記第 1 の実施例では結像レンズ 1 1 の手前に配置した反射ミラー 1 0 で拘束を 9 0 ° 上方向に折り返すことによりイメージセンサー 1 2 を走査ユニット 5 0 の上部に配置させた。

【 0 0 4 9 】

第 2 の実施例では別の位置で拘束を折り返しており、その構成を図 3 を用いて説明する。

【 0 0 5 0 】

なお、第 2 の実施例において、第 1 の実施例と同じ構成のものに関しては同一符号を付して詳細な説明は省略する。 10

【 0 0 5 1 】

図 3 において、第 5 ミラー 9 に入射した原稿 2 の画像情報に基づく光束は、原稿 2 面に対して略水平方向に反射され、走査ユニット 5 0 の下部中央に配置された結像レンズ 1 1 に入射する。

【 0 0 5 2 】

結像レンズ 1 1 を抜けた光束は、走査ユニット 5 0 の下部左端に配置された第 6 ミラー 1 4 に入射し、上方へ直角に反射される。

【 0 0 5 3 】

その後、第 6 ミラー 1 4 の上方に配置されたイメージセンサー 1 2 面上に結像する。 20

【 0 0 5 4 】

そして第 1 の実施例同様、走査ユニット 5 0 を図 1 に示す矢印 A 方向 ( 副走査方向 ) に移動させることにより、原稿 2 の画像情報全体を読み取っている。

【 0 0 5 5 】

第 2 の実施例においても、光源 4、イメージセンサー 1 2 とともに走査ユニット 5 0 の最上部に位置しており、第 1 ミラー 5、第 2 ミラー 6、第 3 ミラー 7、第 4 ミラー 8、第 5 ミラー 9、第 6 ミラー 1 4、結像レンズ 1 1 のすべての光学部品に対し、上方に位置している。

【 0 0 5 6 】

光源 4、イメージセンサー 1 2 から発せられる熱の多くは上方に逃げるので、下方に位置する光学部品への影響は第 1 の実施例同様、極めて少ない。 30

【 0 0 5 7 】

また、第一の実施例と異なり、高さ方向へのデメリットがないため、熱の影響を考慮しつつ、従来とほぼ同等のサイズで走査ユニットを構成することができる。

【 0 0 5 8 】

また、第一の実施例と同様にイメージセンサー 1 2 の受光面を下向きにして配置しているので、受光面を垂直に配置した従来の構成よりも、ゴミ、埃に対して有利であるという効果も期待できる。

【 0 0 5 9 】

【 発明の効果 】

40

本発明によれば、結像レンズの前、または後に折り返しミラーを配置し、光束を走査ユニットの上方向に折り返したことにより、イメージセンサーを走査ユニットの上部に配置させることができ、結像レンズや折り返しミラーのすべてをイメージセンサーよりも下部に配置したので、イメージセンサーから発せられる熱の影響が光学部品に達しにくくなっており、光学部品の位置ズレによる画像不良や結像レンズの劣化などによる画像不良を防止することができる。

【 0 0 6 0 】

また、別の効果として、イメージセンサーの受光面を下向きにして配置しているので、ゴミ、埃が付着しにくいという効果も期待できる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【図 1】本発明に係る第 1、および第 2 の実施例における画像読取装置の概略図

【図 2】本発明に係る第 1 の実施例を示す断面図

【図 3】本発明に係る第 2 の実施例を示す断面図

【図 4】従来の 2 : 1 光学系を用いた画像読取装置の概略図

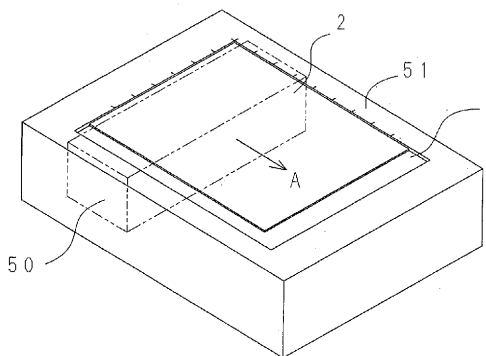
【図 5】従来の一体型読み取り光学系を用いた画像読取装置の概略図

【符号の説明】

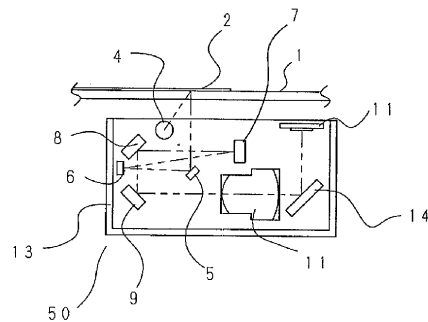
- 1 原稿台ガラス
- 2 原稿
- 4 光源
- 5 ~ 9 第 1 ~ 第 5 ミラー
- 10、14 第 6 ミラー
- 11 結像レンズ
- 12 イメージセンサー
- 50 走査ユニット
- 51 画像読取装置

10

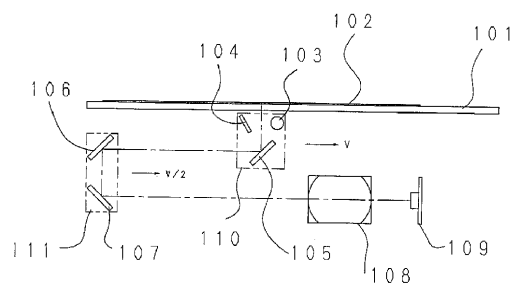
【図 1】



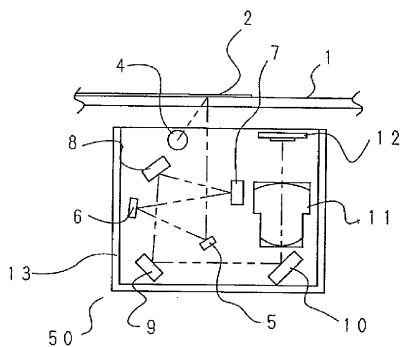
【図 3】



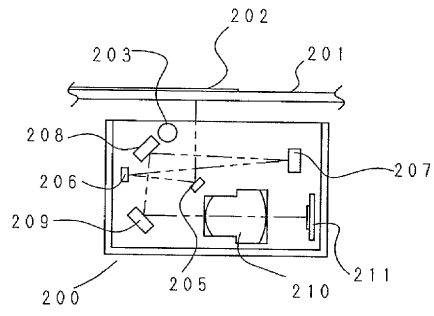
【図 4】



【図 2】



【図 5】





---

フロントページの続き

(72)発明者 青山 武史  
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社内  
(72)発明者 三浦 幸宏  
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社内  
(72)発明者 菅 隆之  
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社内  
F ターム(参考) 2H108 AA02 CB01 EA11 EA21 HA01  
5C072 AA01 BA12 DA02 DA04 DA21 EA05