

(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2012-114893

(P2012-114893A)

(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)

(51) Int.Cl.

HO4N	1/04	(2006.01)
G06T	1/00	(2006.01)
HO4N	1/60	(2006.01)
HO4N	1/028	(2006.01)

F 1

HO 4 N	1/04
GO 6 T	1/00
HO 4 N	1/40
HO 4 N	1/028

テーマコード(参考)

D	5 B 0 4 7
4 1 O	5 C 0 5 1
D	5 C 0 7 2
C	5 C 0 7 7

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2011-74913 (P2011-74913)
 (22) 出願日 平成23年3月30日 (2011.3.30)
 (31) 優先権主張番号 099141094
 (32) 優先日 平成22年11月26日 (2010.11.26)
 (33) 優先権主張国 台湾(TW)

(71) 出願人 598001814
 亞洲光學股▲ふん▼有限公司
 台灣臺中市潭子區臺中加工出口區南二路2
 2-3號
 (74) 代理人 100082418
 弁理士 山口 朔生
 (72) 発明者 林献▲其▼
 台灣台中市潭子區台中加工出口區南二路2
 2-3號
 F ターム(参考) 5B047 AA01 AB02 AB04 BA02 BB03
 BC05 BC11 BC30 CA19
 5C051 AA01 BA04 DA03 DB01 DB22
 DB29 DB31 DE02 DE31 EA01
 5C072 AA01 BA19 CA05 CA07 CA12
 DA03 EA07 FA07 FB23 QA12
 最終頁に続く

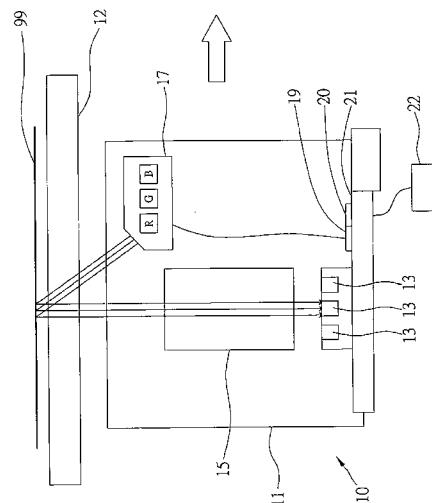
(54) 【発明の名称】画像読み取り装置及びその画像読み取り方法

(57) 【要約】

【課題】画素の色ずれ問題を解決することができるカラーレンズアレイを有する画像読み取り装置及びその画像読み取り方法を提供する。

【解決手段】画像読み取り装置10は、被検出物99の画像を取得するために用いられ、少なくとも3種類の色の光を生成し、各色の光を被検出物99上に照射して反射光を生成する複数色の光源と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13と、被検出物99と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13と、の間に配置され、反射光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13に直接結像するために用いられる少なくとも1つのレンズアレイとを備える。レンズアレイの各レンズはロッドレンズである。複数色の光源17と電気的に接続され、複数色の光源17が3種類の色の光を生成する順序及び状態を制御するために用いられる制御回路19をさらに備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検出物の画像を取得するために用いられ、
少なくとも 3 種類の色の光を生成し、前記各色の光を前記被検出物上に照射して反射光
を生成する複数色の光源と、
少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイと、
前記被検出物と、前記少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイと、の間に配置され、前
記反射光の少なくとも一部を前記少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイに直接結像する
ために用いられる少なくとも 1 つのレンズアレイと、を備えることを特徴とする画像読取
装置。

10

【請求項 2】

前記レンズアレイの各レンズはロッドレンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の
画像読取装置。

【請求項 3】

前記複数色の光源と電気的に接続され、前記複数色の光源が前記 3 種類の色の光を生成
する順序及び状態を制御するために用いられる制御回路をさらに備えることを特徴とする
請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】

前記制御回路は、前記複数色の光源を制御し、前記 3 種類の色の光の各色の光を所定の
時間ごとに順番に循環生成させるために用いられることを特徴とする請求項 3 に記載の
画像読取装置。

20

【請求項 5】

前記制御回路は、前記複数色の光源を制御し、前記 3 種類の色の光を同時に生成させる
ために用いられることを特徴とする請求項 3 に記載の画像読取装置。

【請求項 6】

前記 3 種類の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光であることを特徴とする
請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 7】

前記 3 種類の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光及び黄色光であることを
特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

30

【請求項 8】

前記少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイと電気的に接続され、前記少なくとも 3 列
のモノクロセンサアレイが画像を検出することによって生成される信号を読み取るために
用いられる読み取り回路をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 9】

前記複数色の光源、前記少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイ及び前記少なくとも 1
つのレンズアレイを同一方向に同期移動させる駆動装置をさらに備えることを特徴とする
請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 10】

前記複数色の光源と電気的に接続され、前記複数色の光源、前記少なくとも 3 列のモノ
クロセンサアレイ及び前記少なくとも 1 つのレンズアレイが所定距離移動するごとに、所
定順序に基づき、前記複数色の光源が生成する光を切り換えるために用いられる制御回路
をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の画像読取装置。

40

【請求項 11】

前記所定移動距離は、1 つの画素の幅であることを特徴とする請求項 10 に記載の画像
読取装置。

【請求項 12】

A. 被検出物を所定位置に置くステップと、
B. 少なくとも 3 種類の色の光を発生させる光源により、第 1 の色の光を被検出物上に
照射し、被検出物から反射される第 1 の色の光の少なくとも一部を少なくとも 3 列のモノ

50

クロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、

C. 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを所定方向に同期移動させるステップと、

D. 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが所定距離移動したとき、前記光源が照射する第1の色の光を第2の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第2の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、

E. 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが再び所定距離移動したとき、前記光源が照射する第2の色の光を第3の色の光に切り換え、被検出物から反射される前記第3の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、

F. 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが再び所定距離移動したとき、前記光源が照射する第3の色の光を第1の色の光に切り換え、被検出物から反射される前記第1の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、

G. 前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記ステップD～前記ステップFを繰り返すステップと、を含むことを特徴とするカラー画像読取方法。 10 20

【請求項13】

前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光であることを特徴とする請求項12に記載のカラー画像読取方法。 30

【請求項14】

前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光及び黄色光であることを特徴とする請求項12に記載のカラー画像読取方法。

【請求項15】

少なくとも1つのロッドレンズアレイにより、前記被検出物から反射される前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に結像させることを特徴とする請求項12に記載のカラー画像読取方法。 30

【請求項16】

前記所定距離は、1つの画素の幅であることを特徴とする請求項12に記載のカラー画像読取方法。

【請求項17】

A. 被検出物を所定位置に置くステップと、
B. 少なくとも3種類の色の光を生成する光源により、3種類の色の光を同時に生成し、混合された白色光を被検出物上に照射し、前記被検出物から反射される光の一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、 40

C. 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを所定方向に同期移動させるステップと、

D. 光源及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイが所定距離移動するごとに、前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、を含むことを特徴とするモノクロ画像読取方法。

【請求項18】

前記所定距離は、前記モノクロセンサアレイの列数と同数の画素の幅の総和であること 50

を特徴とする請求項 1 7 に記載のモノクロ画像読取方法。

【請求項 1 9】

前記 3 種類の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光であることを特徴とする請求項 1 7 に記載のモノクロ画像読取方法。

【請求項 2 0】

前記 3 種類の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光及び黄色光であることを特徴とする請求項 1 7 に記載のモノクロ画像読取方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、画像処理技術に関し、特に、カラー画像取得方法、モノクロ画像取得方法及びそれらの方法を実施するために用いられる画像取得装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

図 4 及び図 5 を参照する。図 4 は、特許文献 1 に開示されている従来の画像読取装置を示す断面図である。図 5 は、図 4 の画像読取装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。図 4 及び図 5 に示すように、従来の画像読取装置 7 0 は、複数色の光源 7 1、柱状のレンズアレイ 7 3 及び 1 列のモノクロのセンサアレイ 7 5 を含む。また、従来の画像読取装置 7 0 においては、まず、光源 7 1、レンズアレイ 7 3 及びセンサアレイ 7 5 が同一方向に同期移動する過程中、所定順序に基づき、光源 7 1 から異なる色の光（赤色光 7 1 R、緑色光 7 1 G 及び青色光 7 1 B）が被検出物（原稿）9 9 に照射される。次に、被検出物 9 9 から反射された反射光は、レンズアレイ 7 3 によってセンサアレイ 7 5 に結像される。次に、センサアレイ 7 5 が画像信号を生成する。

【0 0 0 3】

上述の従来の画像読取装置 7 0 においては、1 列のセンサアレイ 7 5 のみによって各色の画像が検出される。そのため、光源 7 1、レンズアレイ 7 3 及びセンサアレイ 7 5 が 1 つの画素の移動範囲内を同期移動するとき、光源 7 1 は、赤色光 7 1 R、緑色光 7 1 G 及び青色光 7 1 B を連続して切り換える必要がある。従って、センサアレイ 7 5 が 1 つの画素上に位置する被検出物 9 9 の画像を検出するとき、赤色光 7 1 R、緑色光 7 1 G 及び青色光 7 1 B は、それぞれ 3 分の 1 ずつしか占めないため、1 つの画素の 3 分の 2 に色ずれが発生してしまう。

【0 0 0 4】

図 6 及び図 7 を参照する。図 6 は、特許文献 1 に開示されているもう 1 つの従来の画像読取装置を示す断面図である。図 7 は、図 6 の画像読取装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。図 6 及び図 7 に示すように、従来の画像読取装置 8 0 においては、まず、光源 8 1 から被検出物（原稿）9 9 上に白色光が照射される。次に、被検出物 9 9 から反射された反射光は、レンズアレイ 7 3 によって 3 列のモノクロのセンサアレイ 8 5 R, 8 5 G, 8 5 B 上に結像される。3 列のセンサアレイ 8 5 R, 8 5 G, 8 5 B 上には、赤緑青のカラーフィルタ 8 6 R, 8 6 G, 8 6 B がそれぞれ設けられる。これにより、センサアレイ 8 5 R, 8 5 G, 8 5 B は、赤色画像、緑色画像及び青色画像をそれぞれ検出する。もう 1 つの従来の画像読取装置 8 0 においては、3 列のセンサアレイ 8 5 R, 8 5 G, 8 5 B が使用されるため、1 動作サイクルで、3 列の画素上に位置する被検出物 9 9 の画像を検出することができる。

【0 0 0 5】

図 7 に示すように、光源 8 1、レンズアレイ 8 3 及びセンサアレイ 8 5 R, 8 5 G, 8 5 B が 1 つの画素幅を移動するごとに、センサアレイ 8 5 R, 8 5 G, 8 5 B は、3 つの画素上に位置する被検出物 9 9 の画像を同時に検出するが、検出する画像の色はそれぞれ異なる。光源 8 1、レンズアレイ 8 3 及びセンサアレイ 8 5 R, 8 5 G, 8 5 B が白色光が照射された被検出物 9 9 の第 3 列の画素位置に移動したとき、被検出物 9 9 から取得される画像がカラー画像となる。

【0006】

このもう1つの従来の画像読み取り装置80により、上述の従来の画像読み取り装置70の画素に色ずれが発生する問題を解決することができる。しかし、使用される白色光が各カラー・フィルタ86R, 86G, 86Bを通過するとき、センサアレイ85R, 85G, 85Bによって検出される光エネルギーの大部分が吸収されてしまうため、光源のエネルギーが浪費されてしまう。また、仮に、スキャニング速度を高めたい場合、光源の輝度を高める必要があるため、光源のパワー消耗問題及び発熱問題が発生する。また、カラー・フィルタ86R, 86G, 86Bを配置することにより、コストが増大する。

【0007】

また、特許文献1において開示される技術においても、カラー・フィルタが使用されるため、上述のもう1つの従来の画像読み取り装置80と同様の問題を有する。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】****【特許文献1】米国特許第7,449,666号明細書****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

本発明の第1の目的は、従来技術における画素の色ずれ問題を解決することができるカラー・画像読み取り方法を提供することにある。

20

本発明の第2の目的は、従来技術における画素の色ずれ問題を解決することができる上、カラー・フィルタを使用しないことにより、コストを低減させることができ、光源のエネルギーの利用率を高め、画像取得速度を高めることができる画像読み取り装置を提供することにある。

本発明の第3の目的は、画像検出速度が速い上、光源の発光パワーを節約することができるモノクロ・画像読み取り方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の画像読み取り装置は、被検出物の画像を取得するために用いられ、少なくとも3種類の色の光を生成し、前記各色の光を前記被検出物上に照射して反射光を生成する複数色の光源と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイと、前記被検出物と、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイと、の間に配置され、前記反射光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイに直接結像するために用いられる少なくとも1つのレンズアレイと、を備えることを特徴とする。

30

【0011】

前記レンズアレイの各レンズはロッドレンズであることが好ましい。

【0012】

前記複数色の光源と電気的に接続され、前記複数色の光源が前記3種類の色の光を生成する順序及び状態を制御するために用いられる制御回路をさらに備えることが好ましい。

40

【0013】

前記制御回路は、前記複数色の光源を制御し、前記3種類の色の光の各色の光を所定の時間ごとに順番に循環生成させるために用いられることが好ましい。

【0014】

前記制御回路は、前記複数色の光源を制御し、前記3種類の色の光を同時に生成させるために用いられることが好ましい。

【0015】

前記3種類の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光であることが好ましい。

【0016】

前記3種類の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光及び黄色光であることが

50

好みしい。

【0017】

前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイと電気的に接続され、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが画像を検出することによって生成される信号を読み取るために用いられる読み取回路をさらに備えることが好みしい。

【0018】

前記複数色の光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ及び前記少なくとも1つのレンズアレイを同一方向に同期移動させる駆動装置をさらに備えることが好みしい。

【0019】

前記複数色の光源と電気的に接続され、前記複数色の光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ及び前記少なくとも1つのレンズアレイが所定距離移動するごとに、所定順序に基づき、前記複数色の光源が生成する光を切り換えるために用いられる制御回路をさらに備えることが好みしい。

【0020】

前記所定移動距離は、1つの画素の幅であることが好みしい。

【0021】

上記目的を達成するためになされた請求項12に記載のカラー画像読み取り方法は、A．被検出物を所定位置に置くステップと、B．少なくとも3種類の色の光を発生させる光源により、第1の色の光を被検出物上に照射し、被検出物から反射される第1の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、C．前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを所定方向に同期移動させるステップと、D．前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが所定距離移動したとき、前記光源が照射する第1の色の光を第2の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第2の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、E．前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが再び所定距離移動したとき、前記光源が照射する第2の色の光を第3の色の光に切り換え、被検出物から反射される前記第3の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、F．前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが再び所定距離移動したとき、前記光源が照射する第3の色の光を第1の色の光に切り換え、被検出物から反射される前記第1の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、G．前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記ステップD～前記ステップFを繰り返すステップと、を含む。

【0022】

前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光であることが好みしい。

【0023】

前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光及び黄色光であることが好みしい。

【0024】

少なくとも1つのロッドレンズアレイにより、前記被検出物から反射される前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光の少なくとも一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に結像させることが好みしい。

【0025】

前記所定距離は、1つの画素の幅であることが好みしい。

【0026】

上記目的を達成するためになされた請求項17に記載のモノクロ画像読み取り方法は、A．

10

20

30

40

50

被検出物を所定位置に置くステップと、B. 少なくとも3種類の色の光を生成する光源により、3種類の色の光を同時に生成し、混合された白色光を被検出物上に照射し、前記被検出物から反射される光の一部を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、C. 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを所定方向に同期移動させるステップと、D. 光源及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイが所定距離移動するごとに、前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが画像を検出することによって生成される信号を読み取るステップと、を含むことを特徴とする。

【0027】

前記所定距離は、前記モノクロセンサアレイの列数と同数の画素の幅の総和であることが好ましい。

【0028】

前記3種類の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光であることが好ましい。

【0029】

前記3種類の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光及び黄色光であることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施形態による画像読み取り装置を示す断面図である。

20

【図2】本発明の一実施形態によるカラー画像読み取り方法を示す模式図である。

【図3】本発明の一実施形態によるモノクロ画像読み取り方法を示す模式図である。

【図4】従来の画像読み取り装置を示す断面図である。

【図5】図4の画像読み取り装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。

【図6】もう1つの従来の画像読み取り装置を示す断面図である。

【図7】図6の画像読み取り装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、これによって本発明が限定されるものではない。

30

【0032】

図1及び図2を参照する。本発明の一実施形態によるカラー画像読み取り方法及びその方法を実施するために用いられる画像読み取り装置10を以下に説明する。本発明の一実施形態によるカラー画像読み取り方法は、被検出物の平面画像又は立体物の平面画像を取得するために用いることができる。この目的に基づき、上記方法を実施するために用いられる画像読み取り装置10は、イメージスキャナ、複写機、ファクシミリなどの事務機器上に応用することができる。

【0033】

本発明の一実施形態によるカラー画像読み取り方法は、以下A～Eのステップを含む。

【0034】

A. 被検出物99を所定位置に置く。

40

【0035】

ステップAを実施するために、本発明の一実施形態による画像読み取り装置10は、透明板12を有する。被検出物99は、透明板12上に置かれる上、被検出物99の画像が取得される面が透明板12の一方の面上に当接される。透明板12は、透明ガラス板、透明プラスチック板又は他の材料からなる。

【0036】

B. 少なくとも3種類の色の光を発生させることができる光源17により、第1の色の光を被検出物99上に照射する。また、被検出物99から反射される第1の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に結像させる。次に、画像を

50

検出することによって生成される信号を読み取る。

【0037】

ステップBを実施するために、画像読取装置10は、複数色の光源17を含む。複数色の光源17は、透明板12の他方の面側に配置される。本発明の一実施形態中、複数色の光源17は、3種類の色の光を放出することができるLEDから構成される。複数色の光源17から生成される光は、扁平状の光束である上、それぞれ、赤色(Red)光、緑色(Green)光及び青色(Blue)光を生成することができる。或いは、複数色の光源17から生成される光は、シアン色(Cyan)光、マゼンタ色(Magenta)光及び黄色(Yellow)光の組み合わせでもよい。或いは、3種類の色の光は、他の色の光の組合せでもよい。本発明の一実施形態中、3種類の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光である上、第1の色の光は、赤色光である。

10

【0038】

画像読取装置10は、制御回路19を含む。制御回路19は、回路基板21上に配置される上、複数色の光源17と電気的に接続される。制御回路19は、複数色の光源17の各色の光の生成順序、各色の光の切換速度及びパワーを制御するために用いられる。回路基板21は、透明板12の複数色の光源17が配置される側に配置される。

20

【0039】

第1の色の光は、適宜な入射角で透明板12に入射され、透明板12を通過した後、透明板12の一方の面上に当接された被検出物99上に照射される。これにより、反射光が生成される。

20

【0040】

画像読取装置10は、少なくとも3列に並列されるモノクロセンサアレイ13を含む。モノクロセンサアレイ13は、回路基板21上に配置される上、透明板12の複数色の光源17が配置される側に配置される。本発明の一実施形態中、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、3列であるが、さらに好適な効果を得るために、3列以上でもよい。

【0041】

画像読取装置10は、少なくとも1列のロッドレンズ(Rod Lens)アレイ15を含む。ロッドレンズアレイ15は、透明板12の複数色の光源17が配置される側の透明板12と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13と、の間に配置される。ロッドレンズアレイ15は、被検出物99から反射される第1の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に結像するために用いられる。本発明の一実施形態中、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15は、1列であるが、さらに好適な効果を得るために、1列以上でもよい。

30

【0042】

複数色の光源17と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13と、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15と、の間は、所定の位置関係にある。本発明の一実施形態中、複数色の光源17、回路基板21、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13及び少なくとも1列のロッドレンズアレイ15は、ベース11上に固定配置される。

40

【0043】

ステップB中、被検出物99上から反射される第1の色の光の少なくとも一部は、フィルタ(filter)を通過することなく、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像される。即ち、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13と、の間には、フィルタが存在しないため、光源のエネルギーが浪費されるのを防止することができる。

【0044】

画像読取装置10は、読取回路20を含む。読取回路20は、回路基板21上に配置され、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が画像を検出することによって生成される信号を読み取るために用いられる。

【0045】

50

C. 複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13を所定方向に同期移動させる。

【0046】

ステップC中、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15、複数色の光源17及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13の移動速度は等速である。この目的を実現させるために、画像読取装置10は、複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13を等速で所定方向に移動させるために用いられる駆動装置22を含む。駆動装置22により、複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、同期移動する。駆動装置22は、モータ、歯車及び伝動軸などの複数の伝動部材などから構成される。駆動装置22は、従来の装置であるため、ここでは詳しく述べない。

10

【0047】

D. 複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が所定距離移動したとき、複数色の光源17が照射する第1の色の光を第2の色の光に切り換える。また、被検出物99から反射される第2の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0048】

本発明の一実施形態中、複数色の光源17が照射する光を切り換えるタイミングは、制御回路19によって制御される。制御手段は、従来技術であるため、ここでは詳しく述べない。

20

【0049】

ステップD中、所定距離は、1つの画素(pixel)の幅である。解析度を600dpiとした場合、1つの画素の幅は0.0423mmである。また、状況に応じ、所定距離は、1つ以上の画素の幅の総和でもよい。

【0050】

本発明の一実施形態中、第2の色の光は緑色光である。

【0051】

E. 複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が再び所定距離移動したとき、複数色の光源17が照射する第2の色の光を第3の色の光に切り換える。また、被検出物99から反射される第3の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

30

【0052】

本発明の一実施形態中、第3の色の光は青色光である。

【0053】

F. 複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が再び所定距離移動したとき、複数色の光源17が照射する第3の色の光を第1の色の光に切り換える。また、被検出物99から反射される第1の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

40

【0054】

G. 被検出物99の画像信号が完全に読み取られるまで、ステップD～ステップFを繰り返す。

【0055】

図2を参照する。図2に示すように、ステップB～ステップGの各ステップ中、少なくとも1つのロッドレンズアレイ15による結像により、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、3列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。

【0056】

ステップB中、少なくとも3列のモノクロのイメージセンサ13は、赤色光が照射され

50

る下、第1列の画素、第2列の画素及び第3列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。

【0057】

ステップD中、複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が1つの画素幅の距離を移動したとき、複数色の光源17が照射する光は、緑色光に切り換えられる。これにより、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、緑色光が照射される下、第2列の画素、第3列の画素及び第4列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。このとき、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、第2列の画素及び第3列の画素上に位置する被検出物99の赤色画像及び緑色画像をすでに読み取っている。

10

【0058】

ステップE中、複数色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が再び1つの画素幅の距離を移動したとき、複数色の光源17が照射する光は、青色光に切り換えられる。これにより、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、青色光が照射される下、第3列の画素、第4列の画素及び第5列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。このとき、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、第3列の画素上に位置する被検出物99の赤色画像、緑色画像及び青色画像をすでに読み取っているため、第3列の画素上に位置する被検出物99のカラー画像が形成される。

20

【0059】

ステップEによって取得される画像（即ち、第3列の画素上に位置する被検出物99の画像）から、カラー情報を有する上、画素の色ずれがないカラー画像となる。これにより、前述の従来技術における画素の色ずれ問題を解決することができる。

【0060】

本発明の一実施形態によるカラー画像読取方法においては、被検出物99上から反射される光の少なくとも一部がフィルタを通過することなく、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像される。即ち、本発明の一実施形態による画像読取装置10においては、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13と、の間にフィルタが存在しない。これにより、光源のエネルギーの利用率を高めることができ、エネルギーがフィルタによって吸収されてしまう問題が発生しない。

30

【0061】

図3を参照する。図3に示すように、本発明は、上述のカラー画像読取方法と同一の主旨に基づき、モノクロ画像読取方法を提供する。本発明の一実施形態によるモノクロ画像読取方法は、上述の画像読取装置10によって実施することができるため、図1を合わせて参照する。本発明の一実施形態によるモノクロ画像読取方法は、以下A～Dのステップを含む。

【0062】

A. 被検出物99を所定位置に置く。

40

【0063】

B. 少なくとも3種類の色の光を生成することができる光源17により、3種類の色の光を同時に生成し、混合された白色光を被検出物99上に照射する。また、被検出物99から反射される光の一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0064】

本発明の一実施形態中、3種類の光源は、赤色（Red）光、緑色（Green）光及び青色（Blue）光である上、3種類の光を混合することにより、白色光が生成される。

【0065】

C. 光源17及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13を所定方向に同期移動さ

50

せる。

【0066】

D. 光源17及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が所定距離移動するごとに、被検出物99の画像信号が完全に読み取られるまで、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0067】

ここで、所定距離は、モノクロセンサアレイ13の列数と同数の画素の幅の総和である。本発明の一実施形態中、モノクロセンサアレイ13の列数は、3列であるため、所定距離は、3つの画素幅の総和である。仮に、センサアレイの列数が30列の場合、所定距離は、30の画素の幅の総和である。

10

【0068】

ステップD中、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13の各モノクロセンサにより、3つの画素上に位置する被検出物99のグレイスケール画像が同時に検出される。これにより、画像の検出速度を高めることができる上、光源の発光パワーを節約することができる。

【0069】

上述の各色の光の生成順序（赤、緑、青）は、一例を挙げたものであり、本発明の実施範囲を限定するものではなく、他の順序でもよい。

【0070】

当該分野の技術を熟知するものが理解できるように、本発明の好適な実施形態を前述の通り開示したが、これらは決して本発明を限定するものではない。本発明の主旨と領域を逸脱しない範囲内で各種の変更や修正を加えることができる。従って、本発明の特許請求の範囲は、このような変更や修正を含めて広く解釈されるべきである。

20

【符号の説明】

【0071】

10 画像読取装置

11 ベース

12 透明板

13 モノクロセンサアレイ

30

15 ロッドレンズアレイ

17 複数色の光源

19 制御回路

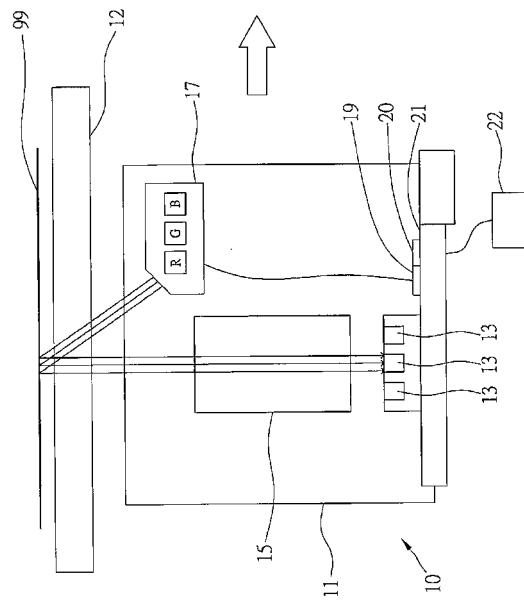
20 読取回路

21 回路基板

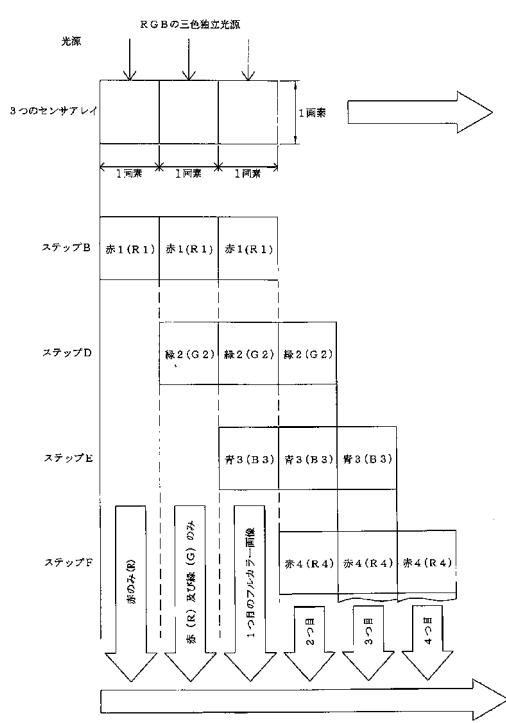
22 駆動回路

99 被検出物

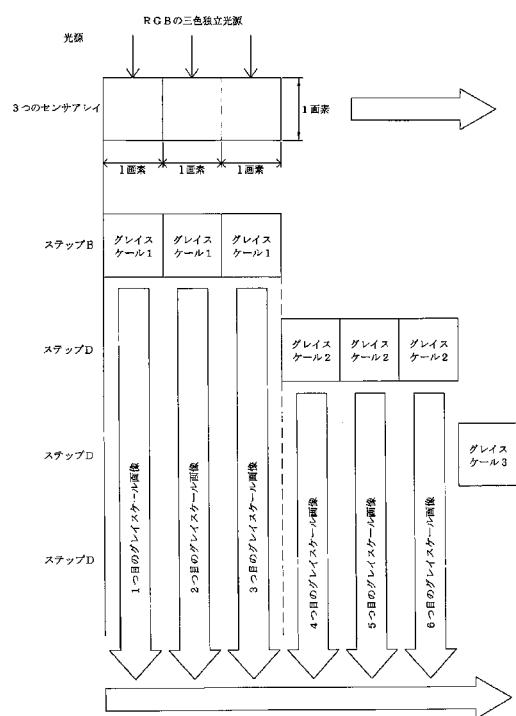
【図1】



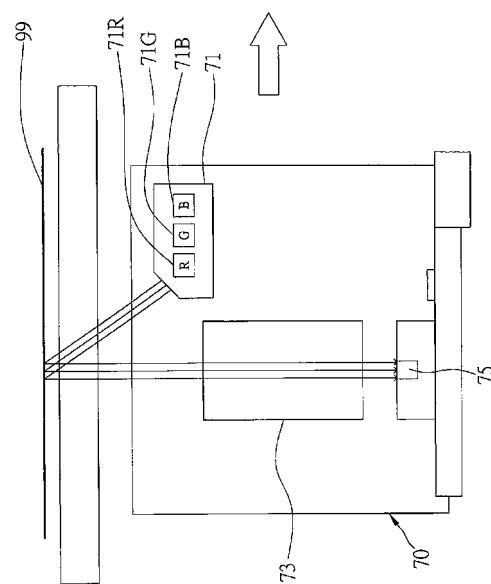
【図2】



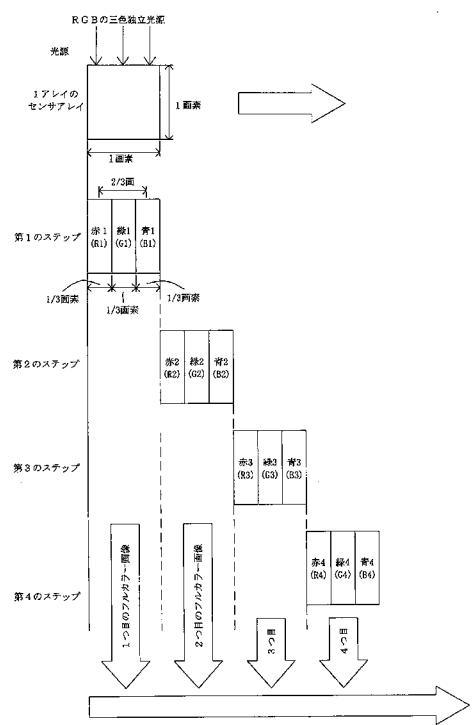
【図3】



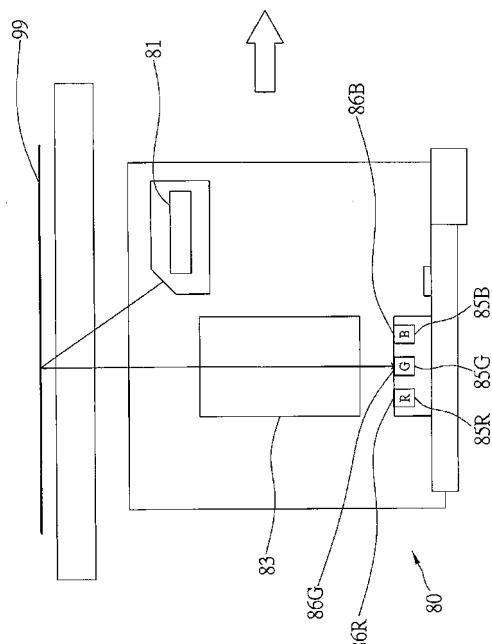
【図4】



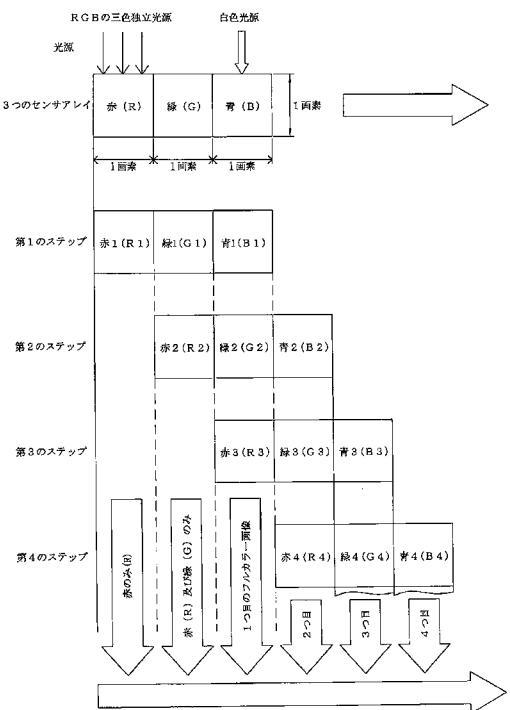
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成23年10月5日(2011.10.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検出物の画像を取得する画像読み取り装置であって、

前記被検出物上に照射する少なくとも3色の光を生成する光源と、

前記被検出物の画像に対するスキャニング方向と略同一方向に配置された少なくとも3列のモノクロセンサアレイと、

前記被検出物と、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイと、の間に配置され、前記光源から生成されて前記被検出物上に照射された光の当該被検出物からの反射光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイに直接結像するレンズアレイと、

前記光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ、及び前記レンズアレイを前記スキャニング方向に同期移動させる駆動装置と、

カラー画像読み取りモードでは、前記駆動装置を制御して、前記光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ、及び前記レンズアレイを、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ移動させるごとに、前記光源を制御して、前記少なくとも3色の光を順番に切り換えて循環生成させ、

グレイスケール画像読み取りモードでは、前記駆動装置を制御して、前記光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ、及び前記レンズアレイを、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ移動させるごとに、前記光源を制御して、前記少なくとも3色の光を同時生成させる

制御回路と、

を備えることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】

前記レンズアレイの各レンズはロッドレンズであることを特徴とする請求項1に記載の画像読み取り装置。

【請求項3】

前記少なくとも3色の光は、赤色光、緑色光、及び青色光からなる3色の光であることを特徴とする請求項1に記載の画像読み取り装置。

【請求項4】

前記少なくとも3色の光は、シアン色光、マゼンタ色光、及び黄色光からなる3色の光であることを特徴とする請求項1に記載の画像読み取り装置。

【請求項5】

前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイがそれぞれ出力する、画像の検出結果を示す信号を読み取る読み取り回路をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の画像読み取り装置。

【請求項6】

前記所定距離は、

前記カラー画像読み取りモードでは、1つの画素の幅であり、

前記グレイスケール画像読み取りモードでは、前記モノクロセンサアレイの列数と同数の画素の幅の総和である、

ことを特徴とする請求項1に記載の画像読み取り装置。

【請求項7】

(1) 被検出物を当該被検出物の画像を検出するための位置に置くステップと、

(2) 少なくとも3色の光を発生させる光源により、第1の色の光を前記被検出物上に

照射し、前記被検出物から反射される前記第1の色の光を、前記被検出物の画像に対するスキャニング方向と略同一方向に配置された少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、

(3) 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ同期移動させると、前記光源が照射する前記第1の色の光を第2の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第2の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、

(4) 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、再び前記所定距離だけ同期移動させると、前記光源が照射する前記第2の色の光を第3の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第3の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、

(5) 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、再び前記所定距離だけ同期移動させると、前記光源が照射する前記第3の色の光を前記第1の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第1の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、

(6) 前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記ステップ(3)乃至前記ステップ(5)を繰り返すステップと、

を含むことを特徴とするカラー画像読取方法。

【請求項8】

前記第1の色の光、前記第2の色の光、及び前記第3の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光、及び青色光であることを特徴とする請求項7に記載のカラー画像読取方法。

【請求項9】

前記第1の色の光、前記第2の色の光、及び前記第3の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光、及び黄色光であることを特徴とする請求項7に記載のカラー画像読取方法。

【請求項10】

ロッドレンズアレイを介して、前記被検出物から反射される前記第1の色の光、前記第2の色の光、及び前記第3の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に結像させることを特徴とする請求項7に記載のカラー画像読取方法。

【請求項11】

前記所定距離は、1つの画素の幅であることを特徴とする請求項7に記載のカラー画像読取方法。

【請求項12】

(1) 被検出物を当該被検出物の画像を検出するための位置に置くステップと、

(2) 少なくとも3色の光を生成する光源により、当該少なくとも3色の光を同時に生成することによって混合された白色光を前記被検出物上に照射し、当該被検出物から反射される光を、前記被検出物の画像に対するスキャニング方向と略同一に配置された少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、

(3) 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ同期移動させるステップと、

(4) 前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが前記所定距離移動するごとに、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、

(5) 前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記ステップ(3)及び前記ステップ(4)を繰り返すステップと、

を含むことを特徴とするグレイスケール画像読み取り方法。

【請求項13】

前記所定距離は、前記モノクロセンサアレイの列数と同数の画素の幅の総和であることを特徴とする請求項12に記載のグレイスケール画像読み取り方法。

【請求項14】

前記少なくとも3色の光は、赤色光、緑色光、及び青色光からなる3色の光であることを特徴とする請求項12に記載のグレイスケール画像読み取り方法。

【請求項15】

前記少なくとも3色の光は、シアン色光、マゼンタ色光、及び黄色光からなる3色の光であることを特徴とする請求項12に記載のグレイスケール画像読み取り方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理技術に関し、特に、カラー画像取得方法、グレイスケール画像取得方法及びそれらの方法を実施する画像取得装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図4及び図5を参照する。図4は、特許文献1に開示されている従来の画像読み取り装置を示す断面図である。図5は、図4の画像読み取り装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。図4及び図5に示すように、従来の画像読み取り装置70は、少なくとも3色の光源71、柱状のレンズアレイ73及び1列のモノクロのセンサアレイ75を含む。また、従来の画像読み取り装置70においては、まず、光源71、レンズアレイ73及びセンサアレイ75が同一方向に同期移動する過程中、所定順序に基づき、光源71から異なる色の光(赤色光71R、緑色光71G及び青色光71B)が被検出物(原稿)99に照射される。次に、被検出物99から反射された反射光は、レンズアレイ73によってセンサアレイ75に結像される。次に、センサアレイ75が画像信号を生成する。

【0003】

上述の従来の画像読み取り装置70においては、1列のセンサアレイ75のみによって各色の画像が検出される。そのため、光源71、レンズアレイ73及びセンサアレイ75が1つの画素の移動範囲内を同期移動するとき、光源71は、赤色光71R、緑色光71G及び青色光71Bを連続して切り換える必要がある。従って、センサアレイ75が1つの画素上に位置する被検出物99の画像を検出するとき、赤色光71R、緑色光71G及び青色光71Bは、それぞれ3分の1ずつしか占めないため、1つの画素の3分の2に色ずれが発生してしまう。

【0004】

図6及び図7を参照する。図6は、特許文献1に開示されているもう1つの従来の画像読み取り装置を示す断面図である。図7は、図6の画像読み取り装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。図6及び図7に示すように、従来の画像読み取り装置80においては、まず、光源81から被検出物(原稿)99上に白色光が照射される。次に、被検出物99から反射された反射光は、レンズアレイ83によって3列のモノクロのセンサアレイ85R, 85G, 85B上に結像される。3列のセンサアレイ85R, 85G, 85B上には、赤緑青のカラーフィルタ86R, 86G, 86Bがそれぞれ設けられる。これにより、センサアレイ85R, 85G, 85Bは、赤色画像、緑色画像及び青色画像をそれぞ

れ検出する。もう1つの従来の画像読取装置80においては、3列のセンサアレイ85R, 85G, 85Bが使用されるため、1動作サイクルで、3列の画素上に位置する被検出物99の画像を検出することができる。

【0005】

図7に示すように、光源81、レンズアレイ83及びセンサアレイ85R, 85G, 85Bが1つの画素幅を移動するごとに、センサアレイ85R, 85G, 85Bは、3つの画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出するが、検出する画像の色はそれぞれ異なる。光源81、レンズアレイ83及びセンサアレイ85R, 85G, 85Bが白色光が照射された被検出物99の第3列の画素位置に移動したとき、被検出物99から取得される画像がカラー画像となる。

【0006】

このもう1つの従来の画像読取装置80により、上述の従来の画像読取装置70の画素に色ずれが発生する問題を解決することができる。しかし、使用される白色光が各カラーフィルタ86R, 86G, 86Bを通過するとき、センサアレイ85R, 85G, 85Bによって検出される光エネルギーの大部分が吸収されてしまうため、光源のエネルギーが浪費されてしまう。また、仮に、スキャニング速度を高めたい場合、光源の輝度を高める必要があるため、光源のパワー消耗問題及び発熱問題が発生する。また、カラーフィルタ86R, 86G, 86Bを配置することにより、コストが増大する。

【0007】

また、特許文献1において開示される技術においても、カラーフィルタが使用されるため、上述のもう1つの従来の画像読取装置80と同様の問題を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許第7,449,666号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の第1の目的は、従来技術における画素の色ずれ問題を解決することができるカラー画像読取方法を提供することにある。

本発明の第2の目的は、従来技術における画素の色ずれ問題を解決することができる上、カラーフィルタを使用しないことにより、コストを低減させることができ、光源のエネルギーの利用率を高め、画像取得速度を高めることができる画像読取装置を提供することにある。

本発明の第3の目的は、画像検出速度が速い上、光源の発光パワーを節約することができるグレイスケール画像読取方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の画像読取装置は、被検出物の画像を取得する画像読取装置であって、前記被検出物上に照射する少なくとも3色の光を生成する光源と、前記被検出物の画像に対するスキャニング方向と略同一方向に配置された少なくとも3列のモノクロセンサアレイと、前記被検出物と、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイと、の間に配置され、前記光源から生成されて前記被検出物上に照射された光の当該被検出物からの反射光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイに直接結像するレンズアレイと、前記光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ、及び前記レンズアレイを前記スキャニング方向に同期移動させる駆動装置と、カラー画像読取モードでは、前記駆動装置を制御して、前記光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ、及び前記レンズアレイを、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ移動させることに、前記光源を制御して、前記少なくとも3色の光を順番に切り換えて循環生成させ、グレイスケール画像読取モードでは、前記駆動装置を制御して

、前記光源、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ、及び前記レンズアレイを、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ移動させるごとに、前記光源を制御して、前記少なくとも3色の光を同時生成させる制御回路と、を備えることを特徴とする。

【0011】

前記レンズアレイの各レンズはロッドレンズであることが好ましい。

【0012】

前記少なくとも3色の光は、赤色光、緑色光、及び青色光からなる3色の光であることが好ましい。

【0013】

前記少なくとも3色の光は、シアン色光、マゼンタ色光、及び黄色光からなる3色の光であることが好ましい。

【0014】

前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイがそれぞれ出力する、画像の検出結果を示す信号を読み取る讀取回路をさらに備えることが好ましい。

【0015】

前記所定距離は、前記カラー画像讀取モードでは、1つの画素の幅であり、前記グレイスケール画像讀取モードでは、前記モノクロセンサアレイの列数と同数の画素の幅の総和である、ことが好ましい。

【0016】

上記目的を達成するためになされた請求項7に記載のカラー画像讀取方法は、(1)被検出物を当該被検出物の画像を検出するための位置に置くステップと、(2)少なくとも3色の光を発生させる光源により、前記第1の色の光を前記被検出物上に照射し、前記被検出物から反射される第1の色の光を、前記被検出物の画像に対するスキャニング方向と略同一方向に配置された少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、(3)前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ同期移動させると、前記光源が照射する前記第1の色の光を第2の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第2の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、(4)前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、再び前記所定距離だけ同期移動させると、前記光源が照射する前記第2の色の光を第3の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第3の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、(5)前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、再び前記所定距離だけ同期移動させると、前記光源が照射する前記第3の色の光を前記第1の色の光に切り換え、前記被検出物から反射される前記第1の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、(6)前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記ステップ(3)乃至前記ステップ(5)を繰り返すステップと、を含むことを特徴とする。

【0017】

前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光であることが好ましい。

【0018】

前記第1の色の光、前記第2の色の光及び前記第3の色の光は、それぞれ、シアン色光、マゼンタ色光及び黄色光であることが好ましい。

【0019】

ロッドレンズアレイを介して、前記被検出物から反射される前記第1の色の光、前記第2の色の光、及び前記第3の色の光を前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に結像させることが好ましい。

【0020】

前記所定距離は、1つの画素の幅であることが好ましい。

【0021】

上記目的を達成するためになされた請求項1_2に記載のグレイスケール画像読取方法は、(1)被検出物を当該被検出物の画像を検出するための位置に置くステップと、(2)少なくとも3色の光を生成する光源により、当該少なくとも3色の光を同時に生成することによって混合された白色光を前記被検出物上に照射し、当該被検出物から反射される光を、前記被検出物の画像に対するスキャニング方向と略同一に配置された少なくとも3列のモノクロセンサアレイ上に直接結像させる上、当該少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、(3)前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイを、前記スキャニング方向に、前記被検出物の画像を構成する各画素の大きさに応じた所定距離だけ同期移動させるステップと、(4)前記光源及び前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイが前記所定距離移動するごとに、前記少なくとも3列のモノクロセンサアレイによって検出された画像を示す信号を読み取るステップと、(5)前記被検出物の画像信号が完全に読み取られるまで、前記ステップ(3)及び前記ステップ(4)を繰り返すステップと、を含むことを特徴とする。

【0022】

前記所定距離は、前記モノクロセンサアレイの列数と同数の画素の幅の総和であることが好ましい。

【0023】

前記少なくとも3色の光は、赤色光、緑色光、及び青色光からなる3色の光であることが好ましい。

【0024】

前記少なくとも3色の光は、シアン色光、マゼンタ色光、及び黄色光からなる3色の光であることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態による画像読取装置を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施形態によるカラー画像読取方法を示す模式図である。

【図3】本発明の一実施形態によるグレイスケール画像読取方法を示す模式図である。

【図4】従来の画像読取装置を示す断面図である。

【図5】図4の画像読取装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。

【図6】もう1つの従来の画像読取装置を示す断面図である。

【図7】図6の画像読取装置がカラー画像を取得するステップを示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、これによって本発明が限定されるものではない。

【0027】

図1及び図2を参照する。本発明の一実施形態によるカラー画像読取方法及びその方法を実施する画像読取装置10を以下に説明する。本発明の一実施形態によるカラー画像読取方法は、被検出物の平面画像又は立体物の平面画像を取得することができる。この目的に基づき、上記方法を実施する画像読取装置10は、イメージスキャナ、複写機、ファクシミリなどの事務機器上に応用することができる。

【0028】

本発明の一実施形態によるカラー画像読取方法は、以下A～Eのステップを含む。

【0029】

A. 被検出物 9 9 を当該被検出物 9 9 の画像を検出するための位置に置く。

【0030】

ステップ A を実施するために、本発明の一実施形態による画像読取装置 1 0 は、透明板 1 2 を有する。被検出物 9 9 は、透明板 1 2 上に置かれる上、被検出物 9 9 の画像が取得される面が透明板 1 2 の一方の面上に当接される。透明板 1 2 は、透明ガラス板、透明プラスチック板又は他の材料からなる。

【0031】

B. 少なくとも 3 色の光を発生させることができる光源 1 7 により、第 1 の色の光を被検出物 9 9 上に照射する。また、被検出物 9 9 から反射される第 1 の色の光の少なくとも一部を少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイ 1 3 上に結像させる。次に、当該ステップ B において第 1 の色の光が被検出物 9 9 上に照射されている間、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0032】

ステップ B を実施するために、画像読取装置 1 0 は、少なくとも 3 色の光源 1 7 を含む。少なくとも 3 色の光源 1 7 は、透明板 1 2 の他方の面側に配置される。本発明の一実施形態中、少なくとも 3 色の光源 1 7 は、3 色の光を放出することができる LED から構成される。少なくとも 3 色の光源 1 7 から生成される光は、扁平状の光束である上、それぞれ、赤色 (Red) 光、緑色 (Green) 光及び青色 (Blue) 光を生成することができる。或いは、少なくとも 3 色の光源 1 7 から生成される光は、シアン色 (Cyan) 光、マゼンタ色 (Magenta) 光及び黄色 (Yellow) 光の組み合わせでもよい。或いは、3 色の光は、他の色の光の組合せでもよい。本発明の一実施形態中、3 色の光は、それぞれ、赤色光、緑色光及び青色光である上、第 1 の色の光は、赤色光である。

【0033】

画像読取装置 1 0 は、制御回路 1 9 を含む。制御回路 1 9 は、回路基板 2 1 上に配置される上、少なくとも 3 色の光源 1 7 と電気的に接続される。制御回路 1 9 は、少なくとも 3 色の光源 1 7 の各色の光の生成順序、各色の光の切換速度及びパワーを制御する。回路基板 2 1 は、透明板 1 2 の少なくとも 3 色の光源 1 7 が配置される側に配置される。

【0034】

第 1 の色の光は、適宜な入射角で透明板 1 2 に入射され、透明板 1 2 を通過した後、透明板 1 2 の一方の面上に当接された被検出物 9 9 上に照射される。これにより、反射光が生成される。

【0035】

画像読取装置 1 0 は、少なくとも 3 列に並列されるモノクロセンサアレイ 1 3 を含む。モノクロセンサアレイ 1 3 は、回路基板 2 1 上に配置される上、透明板 1 2 の少なくとも 3 色の光源 1 7 が配置される側に配置される。本発明の一実施形態中、少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイ 1 3 は、3 列であるが、さらに好適な効果を得るために、3 列以上でもよい。

【0036】

画像読取装置 1 0 は、少なくとも 1 列のロッドレンズ (Rod Lens) アレイ 1 5 を含む。ロッドレンズアレイ 1 5 は、透明板 1 2 の少なくとも 3 色の光源 1 7 が配置される側の透明板 1 2 と、少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイ 1 3 と、の間に配置される。ロッドレンズアレイ 1 5 は、被検出物 9 9 から反射される第 1 の色の光の少なくとも一部を少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイ 1 3 上に結像される。本発明の一実施形態中、少なくとも 1 列のロッドレンズアレイ 1 5 は、1 列であるが、さらに好適な効果を得るために、1 列以上でもよい。

【0037】

少なくとも 3 色の光源 1 7 と、少なくとも 3 列のモノクロセンサアレイ 1 3 と、少なくとも 1 列のロッドレンズアレイ 1 5 と、の間は、光源 1 7 から被検出物 9 9 上に照射された光の当該被検出物 9 9 からの反射光が、被検出物 9 9 とモノクロセンサアレイ 1 3 との間に配置されたロッドレンズアレイ 1 5 を介して、モノクロセンサアレイ 1 3 に直接結像

される所定の位置関係にある。本発明の一実施形態中、少なくとも3色の光源17、回路基板21、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13及び少なくとも1列のロッドレンズアレイ15は、ベース11上に固定配置される。

【0038】

ステップB中、被検出物99上から反射される第1の色の光の少なくとも一部は、フィルタ(filter)を通過することなく、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像される。即ち、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13との間には、フィルタが存在しないため、光源のエネルギーが浪費されるのを防止することができる。

【0039】

画像読取装置10は、読取回路20を含む。読取回路20は、回路基板21上に配置され、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0040】

C. 少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13をスキャニング方向(図1及び図2の白抜きの矢印参照)に同期移動させる。

【0041】

ステップC中、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15、少なくとも3色の光源17及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13の移動速度は等速である。この目的を実現させるために、画像読取装置10は、少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13を等速で前述のスキャニング方向に移動させる駆動装置22を含む。駆動装置22により、少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、同期移動する。駆動装置22は、モータ、歯車及び伝動軸などの少なくとも3の伝動部材などから構成される。駆動装置22は、従来の装置であるため、ここでは詳しく述べない。

【0042】

D. 少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が所定距離移動したとき、少なくとも3色の光源17が照射する第1の色の光を第2の色の光に切り換える。また、被検出物99から反射される第2の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、当該ステップDにおいて第2の色の光が被検出物99上に照射されている間、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0043】

本発明の一実施形態中、少なくとも3色の光源17が照射する光を切り換えるタイミングは、制御回路19によって制御される。制御手段は、従来技術であるため、ここでは詳しく述べない。

【0044】

ステップD中、所定距離は、1つの画素(pixel)の幅である。解像度を23.6dpm(即ち、600dpi)とした場合、1つの画素の幅は0.0423mmである。また、状況に応じ、所定距離は、1つ以上の画素の幅の総和でもよい。

【0045】

本発明の一実施形態中、第2の色の光は緑色光である。

【0046】

E. 少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が再び所定距離移動したとき、少なくとも3色の光源17が照射する第2の色の光を第3の色の光に切り換える。また、被検出物99から反射される第3の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、当該ステップEにおいて第3の色の光が被検出物99上に照射

されている間、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0047】

本発明の一実施形態中、第3の色の光は青色光である。

【0048】

F. 少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が再び所定距離移動したとき、少なくとも3色の光源17が照射する第3の色の光を第1の色の光に切り換える。また、被検出物99から反射される第1の色の光の少なくとも一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、当該ステップFにおいて第1の色の光が被検出物99上に照射されている間、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0049】

G. 被検出物99の画像信号が完全に読み取られるまで、ステップD～ステップFを繰り返す。

【0050】

図2を参照する。図2に示すように、ステップB～ステップGの各ステップ中、少なくとも1つのロッドレンズアレイ15による結像により、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、3列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。

【0051】

ステップB中、少なくとも3列のモノクロのイメージセンサ13は、赤色光が照射される下、第1列の画素、第2列の画素及び第3列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。

【0052】

ステップD中、少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が1つの画素幅の距離を移動したとき、少なくとも3色の光源17が照射する光は、緑色光に切り換えられる。これにより、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、緑色光が照射される下、第2列の画素、第3列の画素及び第4列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。このとき、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、第2列の画素及び第3列の画素上に位置する被検出物99の赤色画像及び緑色画像をすでに読み取っている。

【0053】

ステップE中、少なくとも3色の光源17、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が再び1つの画素幅の距離を移動したとき、少なくとも3色の光源17が照射する光は、青色光に切り換えられる。これにより、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、青色光が照射される下、第3列の画素、第4列の画素及び第5列の画素上に位置する被検出物99の画像を同時に検出する。このとき、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13は、第3列の画素上に位置する被検出物99の赤色画像、緑色画像及び青色画像をすでに読み取っているため、第3列の画素上に位置する被検出物99のカラー画像が形成される。

【0054】

ステップEによって取得される画像（即ち、第3列の画素上に位置する被検出物99の画像）から、カラー情報を有する上、画素の色ずれがないカラー画像となる。これにより、前述の従来技術における画素の色ずれ問題を解決することができる。

【0055】

本発明の一実施形態によるカラー画像読取方法においては、被検出物99上から反射される光の少なくとも一部がフィルタを通過することなく、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像される。即ち、本発明の一実施形態による画像読取装置10においては、少なくとも1列のロッドレンズアレイ15と、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13と、の間にフィルタが存在しない。これにより、光源のエネルギーの利用率を高めることができ、エネルギーがフィルタによって吸収されてしまう問題が発生しない。

【0056】

図3を参照する。図3に示すように、本発明は、上述のカラー画像読取方法と同一の主旨に基づき、グレイスケール画像読取方法を提供する。本発明の一実施形態によるグレイスケール画像読取方法は、上述の画像読取装置10によって実施することができるため、図1を合わせて参照する。本発明の一実施形態によるグレイスケール画像読取方法は、以下A～Dのステップを含む。

【0057】

A. 被検出物99を当該被検出物99の画像を検出するための位置に置く。

【0058】

B. 少なくとも3色の光を生成することができる光源17により、3色の光を同時に生成し、混合された白色光を被検出物99上に照射する。また、被検出物99から反射される光の一部を少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13上に直接結像させる。次に、当該ステップBにおいて3色の光が被検出物99上に同時に照射されている間、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0059】

本発明の一実施形態中、3色の光源は、赤色(Red)光、緑色(Green)光及び青色(Blue)光である上、3色の光を混合することにより、白色光が生成される。

【0060】

C. 光源17及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13をスキャニング方向(図1及び図3の白抜きの矢印参照)に同期移動させる。

【0061】

D. 光源17及び少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が所定距離移動するごとに、被検出物99の画像信号が完全に読み取られるまで、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13が当該ステップDにおいて3色の光が被検出物99上に同時に照射されている間、画像を検出することによって生成される信号を読み取る。

【0062】

ここで、所定距離は、モノクロセンサアレイ13の列数と同数の画素の幅の総和である。本発明の一実施形態中、モノクロセンサアレイ13の列数は、3列であるため、所定距離は、3つの画素幅の総和である。仮に、センサアレイの列数が30列の場合、所定距離は、30の画素の幅の総和である。

【0063】

ステップD中、少なくとも3列のモノクロセンサアレイ13の各モノクロセンサにより、3つの画素上に位置する被検出物99のグレイスケール画像が同時に検出される。これにより、画像の検出速度を高めることができる上、光源の発光パワーを節約することができる。

【0064】

上述の各色の光の生成順序(赤、緑、青)は、一例を挙げたものであり、本発明の実施範囲を限定するものではなく、他の順序でもよい。

【0065】

当該分野の技術を熟知するものが理解できるように、本発明の好適な実施形態を前述の通り開示したが、これらは決して本発明を限定するものではない。本発明の主旨と領域を逸脱しない範囲内で各種の変更や修正を加えることができる。従って、本発明の特許請求の範囲は、このような変更や修正を含めて広く解釈されるべきである。

【符号の説明】

【0066】

10 画像読取装置

11 ベース

12 透明板

13 モノクロセンサアレイ

15 ロッドレンズアレイ

1 7 少なくとも 3 色の光源

1 9 制御回路

2 0 読取回路

2 1 回路基板

2 2 駆動回板

9 9 被検出物

【手続補正 3】

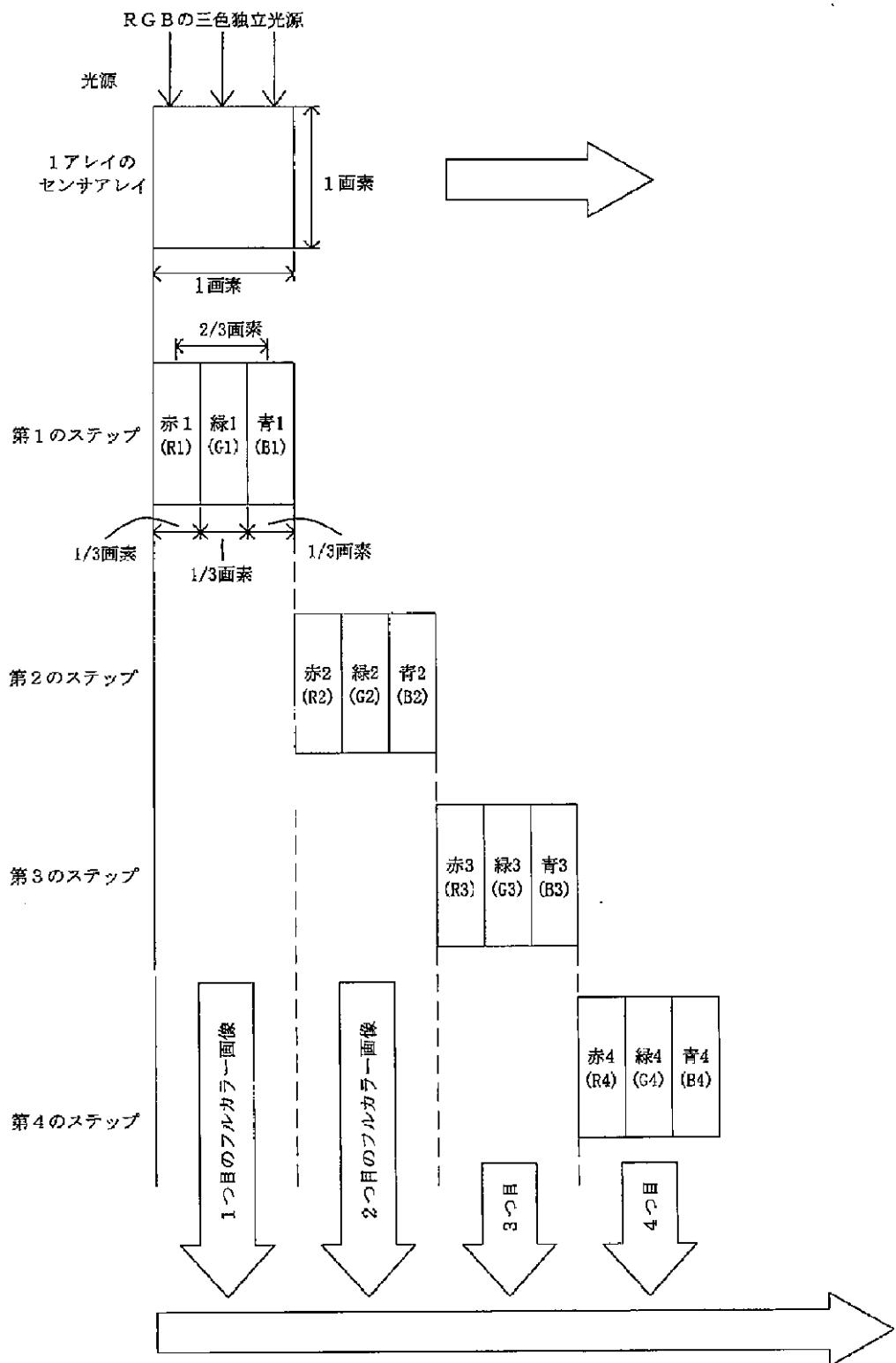
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C077 LL17 LL19 MM02 MM13 MM22 MP01 MP08 NN02 NP10 PP32
PP39 PQ08 SS01 TT06