

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4141981号
(P4141981)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int. Cl. F I
 HO4N 1/028 (2006.01) HO4N 1/028 C
 HO4N 1/04 (2006.01) HO4N 1/04 D
 HO4N 1/04 1 O 1

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-137654 (P2004-137654)	(73) 特許権者	000104652
(22) 出願日	平成16年5月6日(2004.5.6)		キヤノン電子株式会社
(65) 公開番号	特開2005-322990 (P2005-322990A)		埼玉県秩父市下影森1248番地
(43) 公開日	平成17年11月17日(2005.11.17)	(74) 代理人	100125254
審査請求日	平成19年4月11日(2007.4.11)		弁理士 別役 重尚
		(74) 代理人	100118278
			弁理士 村松 聡
		(74) 代理人	100138922
			弁理士 後藤 夏紀
		(74) 代理人	100136858
			弁理士 池田 浩
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

読取手段と画像とを副走査方向に相対的に移動させて画像を読み取る画像読取装置であって、

前記読取手段を構成し、副走査方向にずらして配置された複数のラインセンサと、

各ラインセンサに対応して配設された複数の光源と、

各ラインセンサが相対的に副走査方向にほぼ整数ライン分ずれた位置で画像の読み取りを開始するように各ラインセンサの蓄積期間に対する各光源の点灯タイミングを制御する制御手段とを備えることを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】

前記制御手段は、基準となるラインセンサに対して副走査方向の走査開始位置が非整数ライン分ずれたラインセンサに対応する光源が、前記基準となるラインセンサに対応する光源による画像の照射開始位置から副走査方向にほぼ整数ライン分ずれた位置で画像の照射を開始するように制御す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】

前記各ラインセンサから出力される画像信号を遅延させ、前記複数のラインセンサの画像読み取り位置のずれを補正する補正手段を更に備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像読取装置。

【請求項4】

前記読取手段と画像とを副走査方向に相対的に移動させる移動速度を変更可能な移動手

段を更に備え、

前記制御手段は、前記移動速度に応じて前記光源を点灯させるタイミングを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像読取装置。

【請求項 5】

読取手段を構成し副走査方向にずらして配置された複数のラインセンサと、各ラインセンサに対応して配設された複数の光源とを備え、前記読取手段と画像とを副走査方向に相対的に移動させて画像を読み取る画像読取装置の制御方法であって、

各ラインセンサが相対的に副走査方向にほぼ整数ライン分ずれた位置で画像の読み取りを開始するように各ラインセンサの蓄積期間に対する各光源の点灯タイミングを制御することを特徴とする制御方法。

10

【請求項 6】

読取手段を構成し副走査方向にずらして配置された複数のラインセンサと、各ラインセンサに対応して配設された複数の光源とを備え、前記読取手段と画像とを副走査方向に相対的に移動させて画像を読み取る画像読取装置の制御方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記画像読取装置の制御方法は、各ラインセンサが相対的に副走査方向にほぼ整数ライン分ずれた位置で画像の読み取りを開始するように各ラインセンサの蓄積期間に対する各光源の点灯タイミングを制御することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、複数のラインセンサを用いて原稿の画像を読み取るイメージスキャナや複写機等に適用可能な画像読取装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、原稿のカラー画像を読み取る画像読取装置においては、原稿照射用の光源としてハロゲンランプ、キセノンランプ、冷陰極管などの多色光源 1 つのみの構成を用いることが多く、原稿読み取り用の複数本のラインセンサを分解色毎に基板上に並列に配置して使用している。この種の画像読取装置では、各ラインセンサはそれぞれ原稿読み取り位置を副走査方向にずらして並列に配置されているため、各ラインセンサから出力された画像信号の位置を合わせる必要がある。

30

【0003】

このとき、各ラインセンサの副走査方向のずれ量が基準となるラインセンサに対して整数ライン分である場合は、ラインメモリ等を使用して画像信号の遅延量を合わせることで、各ラインセンサから出力された画像信号の位置を合わせることができる。しかし、各ラインセンサの副走査方向のずれ量が基準となるラインセンサに対して整数ライン分でなかった（非整数ライン）場合は、従来提案されているような補間処理などを行い、基準となるラインセンサに対して整数ライン分ずれた位置に擬似的に画素を作成する必要がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

40

また、各ラインセンサの副走査方向のずれ量が整数ライン分であった場合でも、各ラインセンサの副走査解像度を変更した際に小数（非整数）ラインずれが起こってしまう可能性がある。そのため、上記のように補間処理を行う必要がある。

【0005】

更に、原稿照射用の光源として上述した多色光源を用いた場合は、分解色毎に光量の強さに差があるため、カラーバランスがずれてしまう現象が発生する。そのため、カラーバランスを補正する必要がある。

【特許文献 1】特開平 1 - 109966 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

しかしながら、従来技術では、上述したように各ラインセンサの副走査方向のずれ量が整数ライン分でなかった場合は補間処理を行うことで、基準となるラインセンサに対して整数ライン分ずれた位置に擬似的に画素を作成する必要がある。そのため、見かけ上、分解色毎の画像信号の位置が合っているにもかかわらず、各ラインセンサの受光素子の信号レベルでは、受光面積が広がった状態になってしまい、原稿から読み取った画像はボケたものとなり画質が低下するという問題があった。また、補間処理を行うために多数のメモリや演算器が必要となるため、部品点数及び配線数が増加し回路構成が複雑化するという問題があった。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、副走査方向にずらして配置された各ラインセンサから出力される画像信号のずれを略整数ラインずれに補正可能とし、画像品質の向上等を可能とした画像読取装置及びその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上述の目的を達成するために、本発明の画像読取装置は、読取手段と画像とを副走査方向に相対的に移動させて画像を読み取る画像読取装置であって、前記読取手段を構成し、副走査方向にずらして配置された複数のラインセンサと、各ラインセンサに対応して配設された複数の光源と、各ラインセンサが相対的に副走査方向にほぼ整数ライン分ずれた位置で画像の読み取りを開始するように各ラインセンサの蓄積期間に対する各光源の点灯タイミングを制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

上述の目的を達成するために、本発明の制御方法は、読取手段を構成し副走査方向にずらして配置された複数のラインセンサと、各ラインセンサに対応して配設された複数の光源とを備え、前記読取手段と画像とを副走査方向に相対的に移動させて画像を読み取る画像読取装置の制御方法であって、各ラインセンサが相対的に副走査方向にほぼ整数ライン分ずれた位置で画像の読み取りを開始するように各ラインセンサの蓄積期間に対する各光源の点灯タイミングを制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、副走査方向にずらして配置された複数のラインセンサが非整数ライン分ずれて配置されていたとしても、従来のような補間処理が原因で原稿の読み取り画像がボケる現象を解消でき、画像品質を向上させることが可能となる。また、多数のメモリや演算器を必要とする補間処理を行うことが不要となるため、回路構成の簡略化及びコストの低減が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【 0 0 1 3 】

[第 1 の実施の形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る画像読取装置の主要な電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 において、画像読取装置は、ラインセンサ 101、102、103、画像信号処理部 104、スタートパルス発生部 105、光源 106、107、108、光源発光タイミング発生部 109 を備えている。

【 0 0 1 5 】

ラインセンサ 101、102、103 は、それぞれ別々の受光波長特性を有する光電変換素子であり、光源 106、107、108 から光が照射された原稿の反射光を読み取り、原稿の画像（光学像）を画素に分解し、色分解を行うことで色の濃淡を電荷に変換して

10

20

30

40

50

蓄積し、画像信号を画像信号処理部104に出力する。ラインセンサ101、102、103は、ラインセンサ基板に対して副走査方向（ラインセンサと原稿とを相対的に移動させる方向）にそれぞれ所定ライン数ずつずらした位置に配置されている。

【0016】

画像信号処理部104は、ラインセンサ101、102、103から出力された画像信号を処理する。スタートパルス発生部105は、ラインセンサ101、102、103に画像信号（電荷）の蓄積開始を示すスタートパルスを提供する。光源106、107、108は、それぞれ別々の発光波長を有するものであり、原稿に光を照射する。即ち、光源106はラインセンサ101の受光波長に対応した発光波長を有し、光源107はラインセンサ102の受光波長に対応した発光波長を有し、光源108はラインセンサ103の受光波長に対応した発光波長を有する。

10

【0017】

光源発光タイミング発生部109は、光源106、107、108の発光タイミングを別々に制御し点灯させるものであり、光源106、107、108を発光させるタイミングは、ラインセンサ101、102、103が副走査方向にずれている量などに基づき変更する。光源発光タイミング発生部109は、ラインセンサ101、102、103が原稿から読み取る画像位置のずれ量がおおむね整数ライン倍となるような位置で光源106、107、108を発光させるように制御する。また、光源発光タイミング発生部109は、106、107、108が点灯している時間の長さも変更できるように構成されている。

20

【0018】

図2は、画像読取装置の概略構造を示す構成図である。

【0019】

図2において、画像読取装置は、原稿台1、原稿台駆動モータ2、給紙部原稿検知センサ3、給紙ローラ4、給紙モータ5、送りローラ6、分離ローラ7、送りモータ8、分離モータ9、搬送モータ10、紙厚調整モータ11、読み取りセンサ部14、15、排紙センサ16、レジストレーション（以下レジストと略称）ローラ17、18、レジストクラッチ19、原稿搬送ローラ20、21、22、23、原稿台原稿検知センサ25、上ガイド板40、下ガイド板41、給紙前センサS1、給紙後センサS2、レジスト前センサS3、レジスト後センサS4を備えている。

30

【0020】

原稿台1には、読取対象の原稿Fが載置される。原稿台駆動モータ2は、原稿台1を原稿の給紙が可能な位置まで昇降（移動）させる。上ガイド板40、下ガイド板41は、原稿を挟んで案内するものであり、原稿の搬送路を形成している。給紙部原稿検知センサ3は、給紙部における原稿の有無を検知する。原稿台原稿検知センサ25は、原稿台1に原稿が載置されたことを検知するものであり、反射型のセンサを用いている。給紙ローラ4は、原稿を給送する回転体である。原稿台1を上昇させることで原稿が給紙位置に到達すると、原稿は給紙ローラ4によって搬送路へ給紙される。給紙モータ5は、給紙ローラ4を直接駆動する駆動手段である。

【0021】

40

送りローラ6は、原稿を搬送する回転体である。分離ローラ7は、複数枚の原稿を1枚ずつに分離する回転体である。送りモータ8は、送りローラ6を直接駆動する駆動手段である。分離モータ9は、分離ローラ7を直接駆動する駆動手段である。本実施の形態では、送りローラ6及び分離ローラ7が分離搬送手段を構成している。搬送モータ10は、分離搬送後の原稿を原稿読み取り位置から不図示の排紙位置まで搬送する。搬送モータ10の回転速度を画像解像度に応じて変更することで、原稿の搬送速度を変更することができるように構成されている。

【0022】

紙厚調整モータ11は、送りローラ6と分離ローラ7の間隔を図示の矢印方向において調整する間隔調整手段であり、的確な状態で原稿の分離搬送を自動で行えるように構成さ

50

れている。レジストローラ17、18は、原稿が先に移動するのを制限し、原稿の斜行を補正する。レジストクラッチ19は、レジストローラ17、18に対する搬送モータ10の駆動力の伝達状態(伝達する/伝達しない)を切り替える。原稿搬送ローラ20、21、22、23は、原稿を搬送する回転体である。原稿搬送ローラ20、21は、原稿を読み取りセンサ部14、15側に搬送し、原稿搬送ローラ22、23は、読み取りセンサ部14、15で画像読み取りが終了した原稿を排紙部に搬送する。

【0023】

給紙前センサS1は、送りローラ6の上流側に配設され、給紙後センサS2は、送りローラ6の下流側に配設されている。レジスト前センサS3は、レジストローラ17の上流側に配設され、レジスト後センサS4は、レジストローラ17の下流側に配設されている。これらの給紙前センサS1、給紙後センサS2、レジスト前センサS3、レジスト後センサS4は、搬送路における原稿の位置を監視している。排紙センサ16は、原稿が読み取りセンサ部14、15により画像読み取りが行われた後、不図示の排紙部に排紙されたことを検知する。

【0024】

読み取りセンサ部14、15は、搬送路を挟んで配設されている。読み取りセンサ部14、15は、原稿の先端がレジスト後センサS4を通過し、ある一定時間経過すると、原稿が読み取りセンサ部14、15に差し掛かったものと判断し、原稿の画像読み取り動作を開始して原稿の画像を読み取る。原稿がレジスト後センサS4から読み取りセンサ部14、15まで搬送されるのに要する時間は、原稿の搬送速度に応じて変わる。そのため、原稿の先端がレジスト後センサS4を通過した後、読み取りセンサ部14、15が原稿の画像読み取り動作を開始する時間も、原稿の搬送速度に応じて変更する。なお、原稿の画像読み取り動作中も原稿は搬送され続けている。

【0025】

次に、画像読取装置の読み取りセンサ部14、15の詳細構成を図3、図4、図5を用いて説明する。

【0026】

図3は、画像読取装置の読み取りセンサ部14、15の主要な電気的構成を示すブロック図である。

【0027】

図3において、読み取りセンサ部14、15は、Rラインセンサ202、Gラインセンサ203、Bラインセンサ204を有するラインセンサ基板201、センサ駆動回路205、信号処理回路221、信号処理回路222、信号処理回路223を有する信号処理回路部206、kライン遅延メモリ214、mライン遅延メモリ215を有するラインメモリ部207、画処理部208、RLED209、GLED210、BLED211、LED駆動回路212、制御部213を備えている。

【0028】

Rラインセンサ202、Gラインセンサ203、Bラインセンサ204は図1のラインセンサ101、102、103に対応し、信号処理回路部206、ラインメモリ部207、画処理部208は図1の画像信号処理部104に対応する。また、センサ駆動回路205は図1のスタートパルス発生部105に対応し、RLED209、GLED210、BLED211は図1の各光源106、107、108に対応し、LED駆動回路212は図1の光源発光タイミング発生部109に対応する。なお、図3に示す各部は、搬送路を挟んで配設されている2つのユニット(読み取りセンサ部14、15)の内部に、光源系、信号処理系等に分散され配置されている。

【0029】

ラインセンサ基板201には、Rラインセンサ202、Gラインセンサ203、Bラインセンサ204が実装されている。Rラインセンサ202には、赤の色分解フィルタが取り付けられている。Gラインセンサ203には、緑の色分解フィルタが取り付けられている。Bラインフィルタ204には、青の色分解フィルタが取り付けられている。ここで、

ラインセンサ基板 201 における 3 つの R ラインセンサ 202、G ラインセンサ 203、B ラインセンサ 204 の配置状態を図 4 により説明する。

【0030】

図 4 は、画像読取装置のラインセンサ基板 201 の主要な構成を示す図である。

【0031】

図 4 において、ラインセンサ基板 201 には、R ラインセンサ 202、G ラインセンサ 203、B ラインセンサ 204 が副走査方向に並列に例えば 1.8 ラインずつずらした状態で配置されている。読取対象の原稿は、R ラインセンサ 202、G ラインセンサ 203、B ラインセンサ 204 の 1 蓄積時間（原稿読み取り時に画像信号（電荷）を蓄積する単位時間）に距離 a だけ矢印方向 Y に移動する速度で搬送される。

10

【0032】

図 3 に戻り説明を続ける。センサ駆動回路 205 は、R ラインセンサ 202、G ラインセンサ 203、B ラインセンサ 204 のスタートパルスと、該スタートパルスに同期した画素クロックを発生し、R ラインセンサ 202、G ラインセンサ 203、B ラインセンサ 204 と LED 駆動回路 212 にこれらの信号を供給している。信号処理回路部 206 の信号処理回路 221、信号処理回路 222、信号処理回路 223 は、それぞれ、R ラインセンサ 202、G ラインセンサ 203、B ラインセンサ 204 に対応して設けられており、対応するラインセンサから出力されるアナログ信号を増幅し、A/D 変換を行うことでデジタル信号を出力する。

【0033】

20

ラインメモリ部 207 は、信号処理回路部 206 により A/D 変換された各ラインセンサ 202、203、204 から出力される画像信号を n ライン（n：整数）遅延させ、原稿上における各ラインセンサ 202、203、204 の読み取り位置のずれを補正する。k ライン遅延メモリ 214 は、R ラインセンサ 202 から出力される画像信号を k ライン遅延させる。m ライン遅延メモリ 215 は、G ラインセンサ 203 から出力される画像信号を m ライン遅延させる。本実施の形態では、k = 4 ライン、m = 2 ラインの遅延に設定されている。

【0034】

画処理部 208 は、ラインメモリ部 207 から出力される画像信号に黒補正処理や白補正処理等を行う。制御部 213 は、本回路全体の制御を司るものであり、センサ駆動回路 205 におけるスタートパルス発生タイミング、LED 点灯位置、LED 点灯時間（点灯している時間の長さ）の設定などを行う。即ち、制御部 213 は、原稿の画像読み取り動作時における各ラインセンサ 202、203、204 の画像信号（電荷）の蓄積期間内での、各 LED 209、210、211 の点灯位置を LED 毎に個別に設定する制御を行う。また、制御部 213 は、制御プログラムに基づいて後述の図 6 のフローチャートに示す処理を実行する。

30

【0035】

R LED 209、G LED 210、B LED 210 は、それぞれ不図示の導光管によりライン状に光を拡散させ、原稿を照射する。ここで、原稿を照射する構成としては、導光管を用いずに、LED をライン状に並べた LED アレイを用いて原稿をライン状に照射する構成としても構わない。また、原稿を照射する光源は LED でなくても構わない。例えば白色光源にカラーフィルタを用いてもよいし、それぞれ異なる波長の蛍光管を複数用いてもよい。

40

【0036】

LED 駆動回路 212 は、各 LED 209、210、211 を点灯させる回路であり、各 LED 209、210、211 を別々に点灯できるように構成されている。LED 駆動回路 212 は、制御部 213 により設定された LED 点灯位置に基づいて、各 LED 209、210、211 をずらして点灯する。本実施の形態では、各 LED 209、210、211 をずらして点灯を開始する点灯位置は、LED 毎に設定できるように構成されており、その設定例を図 5 に示す。

50

【0037】

図5は、画像読取装置の各LED209、210、211の点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【0038】

図5において、RLED209の点灯位置に対して、GLED210の点灯タイミングを0.2ライン分の時間遅らせ、BLEED211の点灯タイミングを0.4(0.2+0.2)ライン分の時間遅らせるように設定されている。図中の各LED点灯信号がHレベルになっている区間が各LEDを点灯している区間である。

【0039】

次に、上記構成を有する本実施の形態の画像読取装置のRラインセンサ202、Gラインセンサ203、Bラインセンサ204の副走査方向のずれを補正する動作について、図3及び図6を参照しながら詳細に説明する。

10

【0040】

図6は、画像読取装置の動作を示すフローチャートである。

【0041】

図6において、LED駆動回路212により、RLED209の点灯位置に対して、GLED210の点灯タイミングを0.2ライン分の時間遅らせ、BLEED211の点灯タイミングを0.4ライン分の時間遅らせる(ステップS11)。これにより、Rラインセンサ202、Gラインセンサ203、Bラインセンサ204の副走査方向のずれを整数ラインずれに補正することができる。つまり、スタートパルスがRラインセンサ202、Gラインセンサ203、Bラインセンサ204に入力され画像信号(電荷)の蓄積が開始される位置は、Gラインセンサ203がRラインセンサ202に対し1.8ライン、Bラインセンサ204がRラインセンサ202に対し3.6ライン、副走査方向に遅れた位置である。

20

【0042】

しかし、上記のようにGLED210を0.2ライン分、BLEED211を0.4ライン分、RLED209に対して遅らせて点灯させている。そのため、実際にGLED210が原稿の照射を開始する位置は、RLED209が原稿の照射を開始する位置に対して2ライン(1.8+0.2)遅れた位置となる。また、実際にBLEED211が原稿の照射を開始する位置は、RLED209が原稿の照射を開始する位置に対して4ライン(3.6+0.4)遅れた位置となる(ステップS2)。

30

【0043】

この結果、各ラインセンサ202、203、204にそれぞれ蓄積される画像信号(電荷)についても、Gラインセンサ203ではRラインセンサ202に対して2ライン遅れた位置の画像信号となり、Bラインセンサ204ではRラインセンサ202に対して4ライン遅れた位置の画像信号となる(ステップS3)。

【0044】

各ラインセンサ202、203、204から出力される画像信号のずれ量が上記のように整数ラインとなると、ラインメモリ部207において、各ラインセンサ202、203、204から出力される画像信号の位置を合わせることができる。Rラインセンサ202から出力される画像信号は、kライン遅延メモリ214によって4ライン遅れさせることで、Bラインセンサ204から出力される画像信号の位置に合わせられる(ステップS4)。Gラインセンサ203から出力される画像信号は、mライン遅延メモリ215によって2ライン遅れさせることで、Bラインセンサ204から出力される画像信号の位置に合わせられる(ステップS5)。

40

【0045】

上述した制御により、従来のように補間処理を行うためのメモリや演算器等の補間回路を用いることなく、各LED209、210、211の点灯(発光)位置を変えることで、各ラインセンサ202、203、204の副走査方向の小数(非整数)ラインのずれを補正することができる。

50

【 0 0 4 6 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、画像読取装置は、各ラインセンサ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 の画像信号蓄積期間内における、各 L E D 2 0 9、2 1 0、2 1 1 の点灯位置を L E D 毎に個別に設定する構成とする。更に、各ラインセンサ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 の副走査方向のずれ量に対して、各ラインセンサ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 に対応する各 L E D 2 0 9、2 1 0、2 1 1 を副走査方向に略 n ライン (n : 整数) ずれとなる位置で点灯し、各ラインセンサ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 が原稿から読み取った画像信号が略 n ラインずれとなるように構成する。

【 0 0 4 7 】

これにより、ラインセンサ基板 2 0 1 に対して副走査方向にずらして配置された各ラインセンサ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 から出力される画像信号のずれを略整数ラインずれに補正することができる。この結果、従来のような補間処理が原因で原稿の読み取り画像がボケる現象を解消でき、画像品質を向上させることが可能となる。

10

【 0 0 4 8 】

また、多数のメモリや演算器を必要とする補間処理を行うことが不要となるため、回路構成の簡略化及びコストの低減が可能となる。

【 0 0 4 9 】

また、各 L E D 2 0 9、2 1 0、2 1 1 の点灯時間も変更可能としているため、分解色ごとの各ラインセンサ 2 0 2、2 0 3、2 0 4 の感度ムラ、各 L E D 2 0 9、2 1 0、2 1 1 の光量ムラを補正し、カラーバランスを向上させることが可能となる。

20

【 0 0 5 0 】

[第 2 の実施の形態]

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る画像読取装置の読み取りセンサ部の主要な電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 1 】

図 7 において、読み取りセンサ部は、R ラインセンサ 5 0 2、G ラインセンサ 5 0 3、B ラインセンサ 5 0 4 を有するラインセンサ基板 5 0 1、センサ駆動回路 5 0 5、信号処理回路 5 2 1、信号処理回路 5 2 2、信号処理回路 5 2 3 を有する信号処理回路部 5 0 6、k ライン遅延メモリ 5 1 4、m ライン遅延メモリ 5 1 5 を有するラインメモリ部 5 0 7、画処理部 5 0 8、R L E D 5 0 9、G L E D 5 1 0、B L E D 5 1 1、L E D 駆動回路 5 1 2、制御部 5 1 3、モータ駆動回路 5 2 4、搬送モータ 5 2 5 を備えている。

30

【 0 0 5 2 】

本実施の形態は、上述した第 1 の実施の形態に対して、モータ駆動回路 5 2 4 及び搬送モータ 5 2 5 を追加した点と、ラインセンサの副走査方向のずれ量が異なる点において相違する。本実施の形態のその他の要素は、上述した第 1 の実施の形態 (図 3) の対応するものと同じなので、説明を省略する。また、画像読取装置の概略構造も、上述した第 1 の実施の形態 (図 2) と同じなので、説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

本実施の形態では、ラインセンサとして、主走査方向解像度 (以下主走査解像度と略称) が 4 0 0 d p i (dot per inch) で、ラインセンサ基板に対して副走査方向に例えば 2 ラインずつずらした状態で配置された 3 ラインセンサを用いものとする。読み取りセンサ部における上述した第 1 の実施の形態との相違点を中心とした構成の説明後に、副走査方向解像度 (以下副走査解像度と略称) を 4 0 0 d p i から 6 0 0 d p i に変更したときの動作を説明する。

40

【 0 0 5 4 】

R ラインセンサ 5 0 2、G ラインセンサ 5 0 3、B ラインセンサ 5 0 4 は、すべて 4 0 0 d p i の主走査解像度を有する。ここで、ラインセンサ基板 5 0 1 における 3 つの R ラインセンサ 5 0 2、G ラインセンサ 5 0 3、B ラインセンサ 5 0 4 の配置状態を図 8 により説明する。

【 0 0 5 5 】

50

図 8 は、画像読取装置のラインセンサ基板 5 0 1 の主要な構成を示す図である。

【 0 0 5 6 】

図 8 において、ラインセンサ基板 5 0 1 には、Rラインセンサ 5 0 2、Gラインセンサ 5 0 3、Bラインセンサ 5 0 4 が副走査方向に並列に例えば 2 ラインずつずらした状態で配置されている。4 0 0 d p i のラインセンサであるため、副走査方向の幅は約 6 3 . 5 μ m となっている。読取対象の原稿は、Rラインセンサ 5 0 2、Gラインセンサ 5 0 3、Bラインセンサ 5 0 4 の 1 蓄積時間に距離 6 3 . 5 μ m だけ矢印方向 Y に移動する速度で搬送される。

【 0 0 5 7 】

図 7 に戻り説明を続ける。ラインメモリ部 5 0 7 の k ライン遅延メモリ 5 1 4 の「k」の値と m ライン遅延メモリ 5 1 5 の「m」の値は、制御部 5 1 3 により変更可能に構成されている。4 0 0 d p i で原稿の画像を読み取るとき、各ラインセンサ 5 0 2、5 0 3、5 0 4 の副走査方向のずれが 2 ラインなので、k = 4 ライン、m = 2 ラインの遅延に設定されている。画処理部 5 0 8 は、黒補正処理、白補正処理の他に、間引き処理や主走査補間処理などの主走査解像度変換処理も行う。制御部 5 1 3 は、スタートパルス発生タイミング、LED 点灯位置、LED 点灯時間の設定の他に、原稿搬送速度の設定などを行う。また、制御部 5 1 3 は、制御プログラムに基づいて後述の図 1 1 のフローチャートに示す処理を実行する。

10

【 0 0 5 8 】

LED 駆動回路 5 1 2 は、制御部 5 1 3 により設定された時間、各 LED 5 0 9、5 1 0、5 1 1 をスタートパルスに対して遅延させて点灯する。各 LED 5 0 9、5 1 0、5 1 1 の点灯を遅延させる時間は、LED 毎に設定できるように構成されている。副走査解像度が変わり、原稿搬送速度が変更されると、制御部 5 1 3 により各 LED 5 0 9、5 1 0、5 1 1 の点灯を遅延させる時間が変更される。4 0 0 d p i で原稿の画像を読み取っているときは、各ラインセンサ 5 0 2、5 0 3、5 0 4 のずれが整数ラインだけなので、各 LED 5 0 9、5 1 0、5 1 1 はすべて同じタイミングで点灯される。

20

【 0 0 5 9 】

モータ駆動回路 5 2 4 は、搬送モータ 5 2 5 (図 2 の搬送モータ 1 0 に対応) を駆動する。この場合、制御部 5 1 3 により、モータ駆動回路 5 2 4 による搬送モータ 5 2 5 を駆動する速度が設定される。搬送モータ 5 2 5 は、原稿の画像読み取り時に原稿を搬送する原稿搬送ローラ 2 1、2 3 (図 2 参照) に駆動力を伝達する。

30

【 0 0 6 0 】

次に、上記構成を有する本実施の形態の画像読取装置の R ラインセンサ 5 0 2、G ラインセンサ 5 0 3、B ラインセンサ 5 0 4 の副走査解像度を 4 0 0 d p i から 6 0 0 d p i に変更した場合の動作について、図 7 乃至図 1 1 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 6 1 】

各ラインセンサ 5 0 2、5 0 3、5 0 4 の副走査解像度を 4 0 0 d p i から 6 0 0 d p i に変更した場合でも、本実施の形態で用いている各ラインセンサ 5 0 2、5 0 3、5 0 4 は主走査解像度が 4 0 0 d p i であるので、センサ駆動回路 5 0 5 から各 LED 5 0 9、5 1 0、5 1 1 に供給するスタートパルスの間隔は変わらない。

40

【 0 0 6 2 】

図 1 1 は、画像読取装置の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 において、各ラインセンサ 5 0 2、5 0 3、5 0 4 の副走査解像度を 4 0 0 d p i から 6 0 0 d p i に変更するため、制御部 5 1 3 は、4 0 0 d p i 時の 2 / 3 倍の速度で搬送モータ 5 2 5 を回転させるように、モータ駆動回路 5 2 4 に対してモータ駆動速度を 4 0 0 d p i 時の 2 / 3 倍に設定する (ステップ S 1 1)。モータ駆動回路 5 2 4 により搬送モータ 5 2 5 が 4 0 0 d p i 時の 2 / 3 倍の速度で回転すると、原稿は搬送路を 2 / 3 倍の速度で搬送される。

【 0 0 6 4 】

50

このとき、原稿搬送速度が400dpi時の2/3倍になったため、図8に示したように副走査方向に並列に2ラインずつずらした状態で配置されている各ラインセンサ502、503、504における、搬送されている原稿を読み取る位置は、図9に示すように1.5ラインずつずれた位置となる。Gラインセンサ503は、Rラインセンサ502よりも1.5ライン遅れた原稿の位置を読み取り、Bラインセンサ504は、Rラインセンサ502よりも3ライン(1.5+1.5)遅れた原稿の位置を読み取る(ステップS12)。

【0065】

本実施の形態では、1.5ラインずれを整数ラインずれに補正するため、図10に示すようにGLED510の発光タイミングをずらす。

10

【0066】

図10は、画像読取装置の副走査解像度600dpiでの原稿読み取り時における各LED509、510、511の点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【0067】

図10において、GLED510の点灯位置は、RLED509及びBLED511の点灯位置よりも0.5ライン遅れた点灯タイミングに設定されている。

【0068】

図11に戻り、Gラインセンサ503の走査開始はRラインセンサ502に対して1.5ライン遅れた位置であるが、LED駆動回路512により、GLED510の点灯位置を0.5ライン遅らせることによって、GLED510が原稿の照射を開始する位置は、RLED509が原稿の照射を開始する位置から2ライン遅れた位置となる。BLED511については、Bラインセンサ504のずれが整数ライン(3ライン)であるので、点灯位置は変えなくてよい(ステップS13)。

20

【0069】

上述した制御により、各ラインセンサ502、503、504から出力される画像信号は整数ラインずれとなり、ラインメモリ部507で整数ラインずれとなった画像信号の位置を合わせる修正が可能となる。このとき、各ラインセンサ502、503、504に蓄積される画像信号(電荷)については、Gラインセンサ503ではRラインセンサ502に対して2ライン遅れた位置の画像信号となり、Bラインセンサ504ではRラインセンサ502に対して3ライン遅れた位置の画像信号となる。

30

【0070】

そのため、制御部513は、kライン遅延メモリ514をk=3に、mライン遅延メモリ515をm=1に設定し、Rラインセンサ502から出力される画像信号を3ライン遅らせ、Gラインセンサ503から出力される画像信号を1ライン遅らせる。これにより、Rラインセンサ502から出力される画像信号と、Gラインセンサ503から出力される画像信号を、Bラインセンサ504から出力される画像信号の位置に合わせることができ

【0071】

以上説明したように、本実施の形態によれば、各ラインセンサ502、503、504の副走査解像度の変更に応じて、モータ駆動回路524により搬送モータ525の原稿搬送速度を変更する(各ラインセンサ502、503、504と原稿(画像)との相対的な移動速度を変更する)ように構成し、原稿搬送速度の変更に応じて、各LED509、510、511の点灯位置を変更できるように構成する。

40

【0072】

これにより、副走査解像度の変更による原稿搬送速度の変更に伴い、Gラインセンサ503の走査開始位置がRラインセンサ502に対して非整数ライン遅れた場合でも、GLED510の原稿照射開始位置をRLED509の原稿照射開始位置から整数ライン遅れとすることができる。この結果、従来のような、各ラインセンサのずれ量が整数ラインでない場合に実施した補間処理が原因で原稿の読み取り画像がボケる現象を解消でき、画像品質を向上させることが可能となる。

50

【 0 0 7 3 】

[他 の 実 施 の 形 態]

上記第1の実施の形態では、各ラインセンサ202、203、204の副走査方向のずれ量を1.8ラインとしたが、1.8ラインとは異なるずれ量であっても、各LED209、210、211の点灯位置、ラインメモリの遅延ライン数を変更することにより、上記同様に各ラインセンサ202、203、204の副走査方向のずれを補正することが可能である。

【 0 0 7 4 】

上記第1の実施の形態では、各LED209、210、211の点灯位置を整数ライン分の時間遅らせるように各LED209、210、211の点灯制御を行ったが、必ずしも完全に整数ライン分の時間遅らせる必要はなく、おおむね整数ライン分の時間遅らせるように制御すれば、ずれ補正の効果があることは言うまでもない。

10

【 0 0 7 5 】

上記第1の実施の形態では、例えば緑色の解像度を落としてノイズの影響の軽減等を図る場合、ラインメモリ部207において各LED209、210、211の点灯位置をラインの整数倍ではなく $n + 0.5$ ライン付近になるように制御して、後段の画処理部208で2ライン合成するなどの応用も考えられる。

【 0 0 7 6 】

上記第1の実施の形態では、各LED209、210、211を点灯する時間は、制御部213から各LED209、210、211毎に設定することができる。そのため、各ラインセンサ202、203、204の分解色による感度ムラがある場合や、各LED209、210、211の光量バランスが悪い場合は、各LED209、210、211の点灯時間を変えるようにしてもよい。これにより、感度ムラや光量バランスを補正することができ、カラーバランスを向上させることができる。

20

【 0 0 7 7 】

上記第2の実施の形態では、各ラインセンサ502、503、504の副走査解像度を400dpiから600dpiに変更する場合を説明したが、これに限定されるものではなく、変更する副走査解像度は任意とすることができる。

【 0 0 7 8 】

上記第1及び第2の実施の形態では、画像読取装置の適用形態については言及しなかったが、特定のものへの適用に限定されるものではなく、イメージスキャナ、OCR(Optical Character Reader)等の各種形態に適用することができる。

30

【 0 0 7 9 】

上記第1及び第2の実施の形態では、画像読取装置について説明したが、画像読取装置のみへの適用に限定されるものではなく、本発明の画像読取装置の機能を備えた各種の画像処理装置(複写機、複合機、ファクシミリ等)に適用することができる。

【 0 0 8 0 】

本発明は、上述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラム(図6、図11のフローチャート)をコンピュータ又はCPUに供給し、そのコンピュータ又はCPUが該供給されたプログラムを読み出して実行することによって、達成することができる。

40

【 0 0 8 1 】

この場合、上記プログラムは、該プログラムを記録した記憶媒体から直接供給されるか、又はインターネット、商用ネットワーク、若しくはローカルエリアネットワーク等に接続される不図示の他のコンピュータやデータベース等からダウンロードすることにより供給される。

【 0 0 8 2 】

上記プログラムの形態は、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラムコード、OS(オペレーティングシステム)に供給されるスクリプトデータ等の形態から成ってもよい。

【 0 0 8 3 】

50

また、本発明は、上述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを記憶した記憶媒体をコンピュータ又はCPUに供給し、そのコンピュータ又はCPUが記憶媒体に記憶されたプログラムを読み出して実行することによっても、達成することができる。

【0084】

この場合、格納媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した各実施の形態の機能を実現すると共に、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成する。

【0085】

プログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えば、ROM、RAM、NV-RAM、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク（登録商標）、光磁気ディスク、CD-ROM、MO、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等がある。

【0086】

上述した実施の形態の機能は、コンピュータから読み出されたプログラムコードを実行することによるばかりでなく、コンピュータ上で稼動するOS等がプログラムコードの指示に基づいて実際の処理の一部又は全部を行うことによっても実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置の主要な電気的構成を示すブロック図である。

【図2】画像読取装置の概略構造を示す構成図である。

【図3】画像読取装置の読み取りセンサ部の主要な電気的構成を示すブロック図である。

【図4】画像読取装置のラインセンサ基板の主要な構成を示す図である。

【図5】画像読取装置の各LEDの点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【図6】画像読取装置の動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置の読み取りセンサ部の主要な電気的構成を示すブロック図である。

【図8】画像読取装置のラインセンサ基板の主要な構成を示す図である。

【図9】画像読取装置の副走査解像度600dpiでの原稿読み取り時におけるラインセンサの読み取り位置ずれを示す図である。

【図10】画像読取装置の副走査解像度600dpiでの原稿読み取り時における各LEDの点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【図11】画像読取装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0088】

14、15 読み取りセンサ部（読取手段に対応）

202、203、204、502、503、504 ラインセンサ

207、506 ラインメモリ部（補正手段に対応）

209、210、211、509、510、511 LED（光源に対応）

212、512 LED駆動回路（制御手段に対応）

213、513 制御部（制御手段に対応）

524 モータ駆動回路（移動手段に対応）

525 搬送モータ（移動手段に対応）

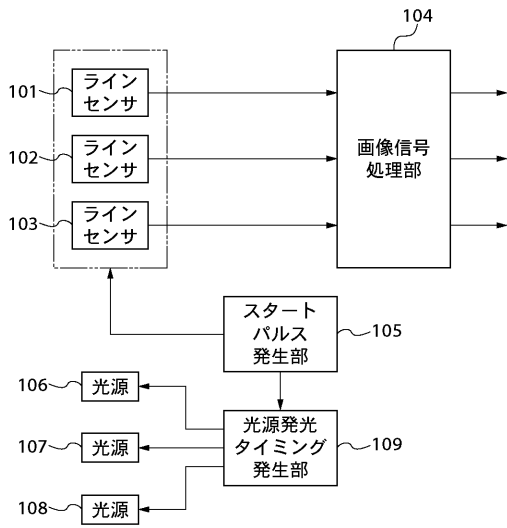
10

20

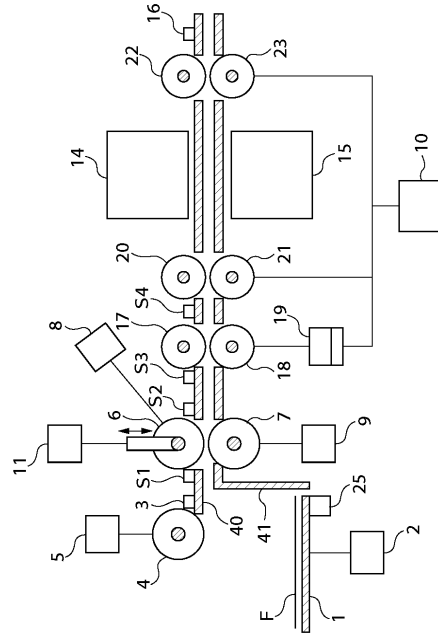
30

40

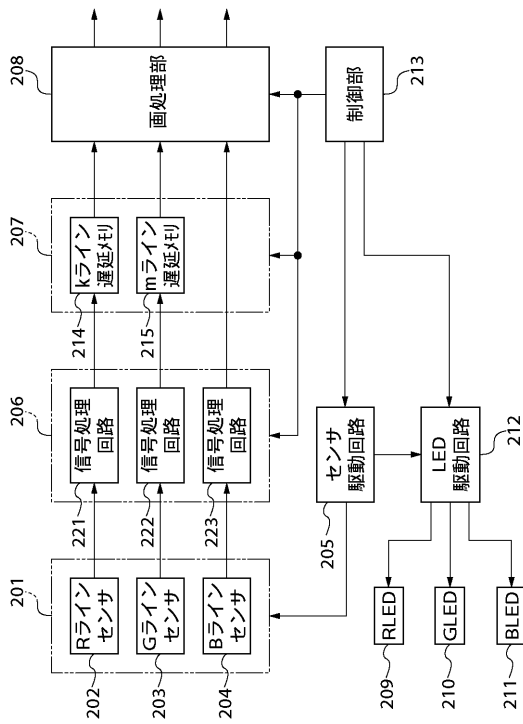
【図1】



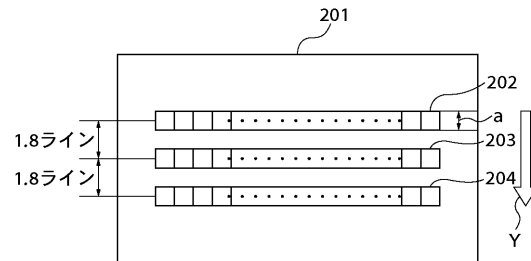
【図2】



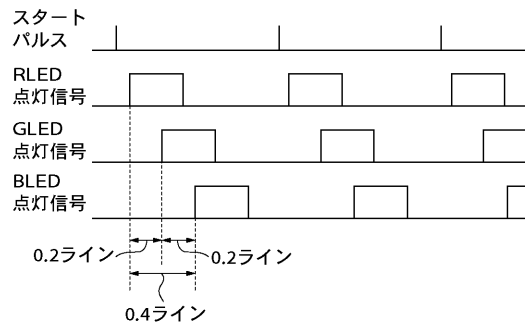
【図3】



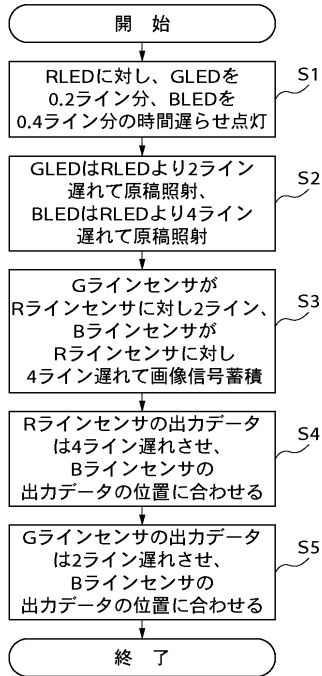
【図4】



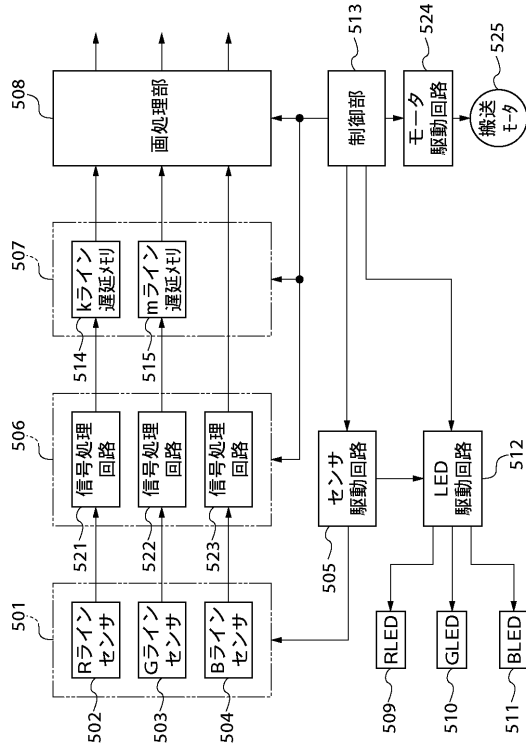
【図5】



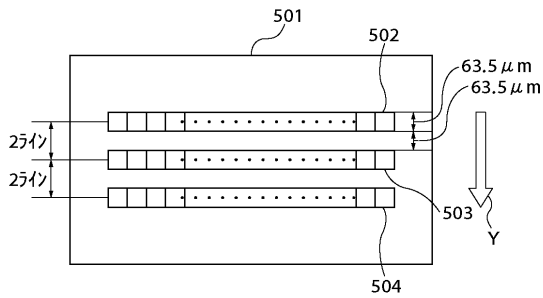
【図6】



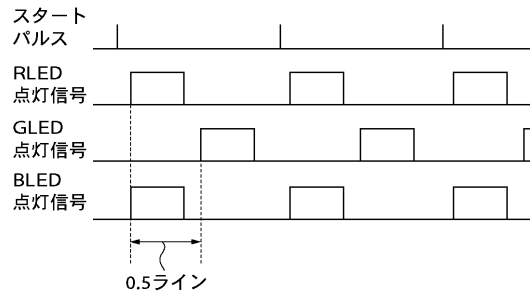
【図7】



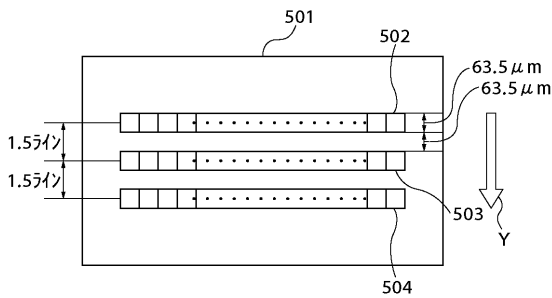
【図8】



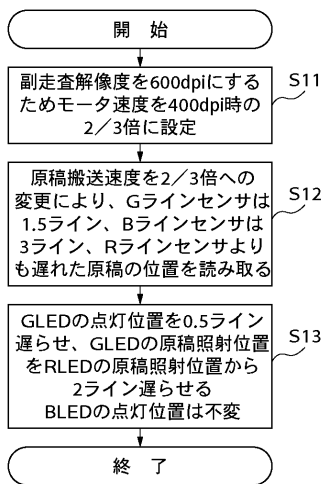
【図10】



【図9】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 影山 智明

埼玉県秩父市大字下影森 1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内

審査官 堀井 啓明

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 7 5 0 1 4 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 4 7 3 6 4 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 6 1 4 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 7 2 3 6 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 4 6 2 9 2 (J P , A)
特開平 0 1 - 1 0 9 9 6 6 (J P , A)
特開平 4 - 2 6 6 2 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 1 9 1 1 1 (J P , A)
特開平 9 - 2 6 6 5 3 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 2 1 6 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 N 1 / 0 2 4 - 1 / 0 3 6

H 0 4 N 1 / 0 4 - 1 / 2 0 7