

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5069705号
(P5069705)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 1/19 (2006.01)

H04N 1/04 (2006.01)

1/04 103E

H04N 1/409 (2006.01)

H04N 1/409 (2006.01)

1/40 101C

Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2009-28355 (P2009-28355)

(22) 出願日

平成21年2月10日 (2009.2.10)

(65) 公開番号

特開2010-187073 (P2010-187073A)

(43) 公開日

平成22年8月26日 (2010.8.26)

審査請求日

平成23年5月24日 (2011.5.24)

(73) 特許権者 000006150

京セラドキュメントソリューションズ株式
会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悅司

(74) 代理人 100115381

弁理士 小谷 昌崇

(74) 代理人 100143373

弁理士 大西 裕人

(72) 発明者 松井 信哉

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セ
ラミタ株式会社内

審査官 征矢 崇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置、画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿の画像を読み取るための読み取り位置へ原稿を1枚づつ給紙して、前記読み取り位置において前記原稿の画像を読み取る画像読み込み処理を行う画像読み込み手段と、

前記画像読み込み処理が行われている途中に、前記読み取り位置において読み取られた前記原稿の画像において、主走査方向の一定の範囲内において、副走査方向に延びる複数のノイズ群が接触せずに主走査方向に並ぶノイズ群が混入していることを検出するノイズ検出手段と、

前記ノイズ検出手段によって前記画像において混入していることが検出された前記ノイズ群において、隣り合う複数のノイズの主走査方向の間隔のうち最大値となる間隔が、予め設定された閾値以下であるか否かを判定し、前記最大値となる間隔が前記閾値以下であると判定されない際には、前記ノイズ群が、除去されるべきノイズ群であることを判定し、前記最大値となる間隔が前記閾値以下であると判定された際には、前記ノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることを判定する判定手段と、

前記判定手段によって、前記ノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることが判定された際には、前記画像読み込み処理を中断させる中断処理を行う制御手段と、

を備えることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】

前記判定手段は、前記隣り合う複数のノイズの主走査方向の間隔が、前記閾値以下であるか否かを、主走査方向に沿って順次判定することにより、前記最大値となる間隔が前記

閾値以下であるか否かを判定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】

前記中断処理を行う設定、及び、前記中断処理を行わない設定のいずれか一方の設定を受け付ける設定受付手段をさらに備えており、

前記制御手段は、

前記設定受付手段が前記中断処理を行う設定を受け付けている際には前記中断処理を行い、前記設定受付手段が前記中断処理を行わない設定を受け付けている際には前記中断処理を行わないことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、

10

前記判定手段によって、除去されるべきノイズ群と判定されたノイズ群を除去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】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像読取装置と、

前記画像読取装置によって読み取られた原稿の画像を記録媒体に形成する画像形成手段と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、原稿を 1 枚づつ読み取位置へ搬送し、読み取位置において原稿の画像を読み取る画像読取装置、及び、この画像読取装置を備える画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ファクシミリ装置、複合機、コピー機、スキャナでは、ADF (Auto Document Feeder) を用いた画像読込処理が行われている。このような画像読込処理は、原稿載置部に載置された原稿を ADF によって 1 枚づつ読み取位置に搬送し、読み取位置において原稿の画像を読み取る処理である。この種の画像読込処理を行う画像読取装置の一例が特許文献 1 に記載されている。

30

【0003】

ところで、読み取位置においてゴミ等のノイズ混入要因が存在する際には、読み取位置において読み取られた原稿の画像には、ノイズ混入要因の影響を受けて副走査方向へ延びる筋状のノイズが混入することが一般に知られている。ここに、読み取位置においてノイズ混入要因が存在することは、後述される読み取窓においてノイズ混入要因が存在すること、及び、 CIS (Contact Image Sensor) の受光面においてノイズ混入要因が存在すること、のいずれか一方を意味する。

【0004】

そのため、特許文献 1 に記載されている画像読取装置は、読み取位置において存在するノイズ混入要因の影響を受けて画像に混入している副走査方向へ延びるノイズを検出して除去する。また、前記画像読取装置は、画像に混入しているノイズを除去しつつ読み取位置においてノイズ混入要因が存在することをユーザに報知する。また、前記画像読取装置は、読み取位置においてノイズ混入要因が存在することをユーザに報知する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007-142671 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

前記画像読取装置において、画像に混入しているノイズは、画像をなす画素のうち、ノイズが混入している画素及びその周辺画素を用いた周知の手法により除去されている。このような周知の手法として、例えば、ノイズが混入している画素の周辺に位置する複数の画素の階調値の平均値を算出し、ノイズが混入している画素の階調値に代えてこの平均値を採用する処理が存在する。

【0007】

しかしながら、画像読取装置において、CCD (Charge Coupled Device) によって画像を読み取るための読み取り窓にインク、修正液等の汚れが大きな範囲で存在することがあり得る。また、CISの受光面に同様の汚れが大きな範囲で存在することもあり得る。これらの現象は、例えば、画像読み込み処理中において、インクや修正液等が乾ききっていない原稿が読み取り位置を通過することによって生じうる。

10

【0008】

このような場合、読み取り位置において大きな範囲で存在する汚れがノイズ混入要因となる。このように、読み取り位置においてノイズ混入要因が大きな範囲で存在する場合には、画像に太い筋状のノイズが混入する。また、読み取り窓、CISの受光面において、複数の汚れが主走査方向へ散在することもあり得る。このような場合、画像に複数のノイズが近接して混入する。

【0009】

画像に、太い筋状のノイズ、及び、近接する複数のノイズが混入している際にノイズが除去されると、以下の問題が生じうる。つまり、ノイズは先述されたように、ノイズが混入している画素及びその周辺画素を用いた周知の手法により除去される。そのため、太い筋状のノイズ、及び、近接する複数のノイズが除去された場合には、ノイズが混入している画素が黒色又はグレーとされる傾向にある。そのため、ノイズが確実に除去されない。

20

【0010】

また、ノイズを除去する手法として、ノイズが混入している画素を白色とする手法が存在する。このような手法では、白色とされた画素に対応する原稿の画像が白色であれば有効である。しかしながら、白色とされた画素に対応する原稿の画像が白色でない場合には、原稿の画像においてノイズが混入している画素が白色とされるため、画像において副走査方向に白色のラインが出現する。このような白色のラインは、原稿の画像がカラー画像である場合には目立つ傾向がある。

30

【0011】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、完全に除去することが困難なノイズが画像に混入しうる状態において当該ノイズが混入した画像が生成されない画像読取装置、及び、この画像読取装置を備える画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一局面に係る画像読取装置は、原稿の画像を読み取るための読み取り位置へ原稿を1枚づつ給紙して、前記読み取り位置において前記原稿の画像を読み取る画像読み込み処理を行う画像読み込み手段と、前記画像読み込み処理が行われている途中に、前記読み取り位置において読み取られた前記原稿の画像において、副走査方向に延びるノイズが混入していることを検出するノイズ検出手段と、前記ノイズ検出手段によって前記画像において混入していることが検出された前記ノイズの主走査方向の幅に基づいて、前記ノイズが、除去されるべきノイズ、及び、除去されるべきではないノイズのいずれか一方のノイズであることを判定する判定手段と、前記判定手段によって、前記ノイズが、除去されるべきではないノイズであることが判定された際には、前記画像読み込み処理を中断させる中断処理を行う制御手段と、を備えることを特徴とする。

40

【0013】

この構成によれば、前記画像読み込み処理が行われている途中に、読み取り位置において読み取られた原稿の画像に混入しているノイズの主走査方向の幅に基づいて、ノイズが除去され

50

るべきノイズであるか、除去されるべきではないノイズであるか、が判定される。そして、ノイズが除去されるべきではないノイズであることが判定された際には前記画像読込処理が中断される。そのため、画像にノイズが混入している際には、混入しているノイズが除去されるべきか、除去されるべきではないか、が適切に判定され、除去されるべきではないと判定された際には画像読込処理そのものが中断される。従って、完全に除去することが困難なノイズが画像に混入しうる状態において当該ノイズが混入した画像が生成されない。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の他の局面に係る画像読取装置は、原稿の画像を読み取るための読取位置へ原稿を1枚づつ給紙して、前記読取位置において前記原稿の画像を読み取る画像読込処理を行う画像読込手段と、前記画像読込処理が行われている途中に、前記読取位置において読み取られた前記原稿の画像において、主走査方向の一定の範囲内において、副走査方向に延びる複数のノイズが接触せずに主走査方向に並ぶノイズ群が混入していることを検出するノイズ検出手段と、前記ノイズ検出手段によって前記画像において混入していることが検出された前記ノイズ群に含まれる前記複数のノイズが近接していない際には、前記ノイズ群が、除去されるべきノイズ群であることを判定し、前記ノイズ群に含まれる前記複数のノイズが近接している際には、前記ノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることを判定する判定手段と、前記判定手段によって、前記ノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることが判定された際には、前記画像読込処理を中断させる中断処理を行う制御手段と、を備えることを特徴とする。10 20

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、読取位置において読み取られた原稿の画像に混入しているノイズ群に含まれる複数のノイズが近接している際には、ノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることが判定され、前記画像読込処理が中断される。

【 0 0 1 6 】

そのため、各々のノイズが有する主走査方向の幅が細くても各々のノイズが近接していることによって、ノイズが混入している画素及びその近傍画素を用いたノイズ除去処理が困難なノイズ群が画像に出現している場合には、画像読込処理そのものが中断される。従って、完全に除去することが困難なノイズ群が画像に混入しうる状態において当該ノイズ群が混入した画像が生成されない。30

【 0 0 1 7 】

上記構成において、前記判定手段によって前記ノイズが除去されるべきではないノイズであることが判定された際に、前記中断処理を行う設定、及び、前記中断処理を行わない設定のいずれか一方の設定を受け付ける設定受付手段をさらに備えており、前記制御手段は、前記設定受付手段が前記中断処理を行う設定を受け付けている際には前記中断処理を行い、前記設定受付手段が前記中断処理を行わない設定を受け付けている際には前記中断処理を行わない構成とすることができる。

【 0 0 1 8 】

この構成によれば、設定受付手段が、中断処理を行う設定、及び、中断処理を行わない設定のいずれか一方の設定を受け付ける。そして、制御手段が、設定受付手段が受け付けた設定に応じて、中断処理を行う。又は、制御手段が、設定受付手段が受け付けた設定に応じて、中断処理を行わない。そのため、ユーザが任意に、画像読取装置に対して中断処理を行わせることができる。40

【 0 0 1 9 】

上記構成において、前記判定手段は、前記画像において副走査方向に延びるノイズが有する主走査方向の幅が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する幅判定手段と、前記幅判定手段によって、前記主走査方向の幅が予め設定された閾値以上であると判定された際には、前記ノイズが除去されるべきではないノイズであると判定する除去判定手段と50

、を備える構成とすることができる。この構成によれば、画像に混入しているノイズが、主走査方向の一定の幅を有し、且つ、確実に除去することが困難な太筋のノイズであることが容易に判定される。

【0020】

上記構成において、前記判定手段は、前記ノイズ群に含まれる前記ノイズの数が、前記主走査方向の一定の範囲内において、予め設定された閾値以上であるか否かを判定する数判定手段と、前記数判定手段によって、前記ノイズ群に含まれる前記ノイズの数が、前記主走査方向の一定の範囲内において、予め設定された閾値以上であると判定された際には、前記ノイズ群が除去されるべきではないノイズ群であると判定する除去判定手段と、を備える構成とすることができます。この構成によれば、画像に混入しているノイズ群に含まれる複数のノイズが近接していることが容易に判定される。そのため、画像に混入しているノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることが容易に判定される。

10

【0021】

上記構成において、前記制御手段は、前記除去判定手段によって、除去されるべきノイズ及びノイズ群のいずれか一方を除去する構成とすることができます。この構成によれば、画像に混入しているノイズ及びノイズ群のいずれか一方が除去されるべきと判定された場合には、ノイズ及びノイズ群のいずれか一方が除去される。そのため、ノイズ及びノイズ群のいずれか一方が除去された画像が実現される。

20

【0022】

また、本発明の他の局面に係る画像形成装置は、前記画像読取装置と、前記画像読取装置によって読み取られた原稿の画像を記録媒体に形成する画像形成手段と、を備えることを特徴とする。この構成によれば、前記画像読取装置の効果を奏する画像形成装置が実現される。

本発明のさらに他の局面に係る画像読取装置は、原稿の画像を読み取るための読み取位置へ原稿を1枚づつ給紙して、前記読み取位置において前記原稿の画像を読み取る画像読込処理を行う画像読込手段と、前記画像読込処理が行われている途中に、前記読み取位置において読み取られた前記原稿の画像において、主走査方向の一定の範囲内において、副走査方向に延びる複数のノイズが接触せずに主走査方向に並ぶノイズ群が混入していることを検出するノイズ検出手段と、前記ノイズ検出手段によって前記画像において混入していることが検出された前記ノイズ群において、隣り合う複数のノイズの主走査方向の間隔のうち最大値となる間隔が、予め設定された閾値以下であるか否かを判定し、前記最大値となる間隔が前記閾値以下であると判定されない際には、前記ノイズ群が、除去されるべきノイズ群であることを判定し、前記最大値となる間隔が前記閾値以下であると判定された際には、前記ノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることを判定する判定手段と

30

前記判定手段によって、前記ノイズ群が、除去されるべきではないノイズ群であることが判定された際には、前記画像読込処理を中断させる中断処理を行う制御手段と、を備えることを特徴とする。

40

上記構成において、前記判定手段は、前記隣り合う複数のノイズの主走査方向の間隔が、前記閾値以下であるか否かを、主走査方向に沿って順次判定することにより、前記最大値となる間隔が前記閾値以下であるか否かを判定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、画像にノイズが混入している際には、混入しているノイズが除去されるべきか、除去されるべきではないか、が適切に判定され、除去されるべきではないと判定された際には画像読込処理そのものが中断される。従って、完全に除去することが困難なノイズが画像に混入しうる状態において当該ノイズが混入した画像が生成されない。

50

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像読取装置及び画像形成装置の内部構成を模式的に示した縦断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の電気的な構成を示すブロック図である。

【図3】判定部によって行われる判定処理1及び2について説明するための図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る画像読取装置の画像読込処理の概要の一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態に係る画像読取装置の画像読込処理の概要の他の例を示すフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に、本発明に係る画像読取装置及び画像形成装置の一実施形態が説明される。図1は、本発明の一実施形態に係る画像形成装置の内部構成を模式的に示した縦断面図である。尚、以下の説明において、「画像」とは、「画像データ」の意である。

【0026】

画像形成装置1は、大きく分けて、画像読取装置2と装置本体3とからなる。画像読取装置2は、原稿給紙部21、スキャナ部22、CIS231、操作部5、後述される原稿反転機構の他、給紙トレイ211に載置された原稿を、第1読取位置P1及び第2読取位置P2を通じて排紙トレイ215へ搬送するための搬送経路219、及び、制御部61(図2参照)を備えている。

20

【0027】

原稿給紙部21は、ADFを備え、給紙トレイ211、ピックアップローラ212、プラテン213、排紙ローラ214及び排紙トレイ215を有する。給紙トレイ211には、読取対象とされる原稿が載置される。給紙トレイ211に載置された原稿は、1枚ずつピックアップローラ212によって取り込まれ、間隙を介して順次プラテン213へ搬送される。プラテン213を経由した原稿は、排紙ローラ214によって排紙トレイ215へ順次排出される。

30

【0028】

スキャナ部22は、原稿を光学的に読み取って画像を生成するものである。スキャナ部22は、ガラス221、光源222、第1ミラー223、第2ミラー224、第3ミラー225、第1キャリッジ226、第2キャリッジ227、結像レンズ228、CCD229を備える。このスキャナ部22は、光源222として冷陰極蛍光管等の白色蛍光ランプが用いられ、第1ミラー223、第2ミラー224、第3ミラー225、第1キャリッジ226、第2キャリッジ227及び結像レンズ228により、原稿からの光をCCD229に導く。スキャナ部22は、光源222として冷陰極蛍光管等の白色蛍光ランプを用いて構成されていることから、光源として3色LED等が用いられる後述のCIS231よりも色再現性に優れる。

40

【0029】

ガラス221には、原稿給紙部21によらない原稿読取時に、ユーザの手動により原稿が載置される。光源222及び第1ミラー223は第1キャリッジ226によって支持され、第2ミラー224及び第3ミラー225は第2キャリッジ227によって支持されている。

【0030】

画像読取装置2の原稿読取方式としては、ガラス221上に載置された原稿をスキャナ部22が読み取るフラットベッド読取処理と、原稿を原稿給紙部21(ADF)によって取り込み、その搬送途中で原稿を読み取るADF読取処理がある。

【0031】

フラットベッド読取処理では、光源222がガラス221上に載置された原稿を照射し

50

、主走査方向 1 ライン分の反射光が第 1 ミラー 223、第 2 ミラー 224、第 3 ミラー 225 の順に反射して、結像レンズ 228 に入射する。結像レンズ 228 に入射した光は C C D 229 の受光面で結像される。C C D 229 は一次元のイメージセンサであり、1 ライン分の原稿の画像を同時に処理する。第 1 キャリッジ 226 及び第 2 キャリッジ 227 は、主走査方向と直交する方向（副走査方向、矢印 Y 方向）に移動可能に構成されており、1 ライン分の読み取りが終了すると、副走査方向に第 1 キャリッジ 226 及び第 2 キャリッジ 227 が移動し、次のラインの読み取りが行われる。

【 0032 】

A D F 読取処理では、原稿給紙部 21 が給紙トレイ 211 に載置された原稿をピックアップローラ 212 によって 1 枚ずつ取り込む。このとき、第 1 キャリッジ 226 及び第 2 キャリッジ 227 は、読み取り窓 230 の下方に配置される。

10

【 0033 】

原稿給紙部 21 による原稿搬送で、プラテン 213 から排紙トレイ 215 への搬送経路 219 上に存在する第 1 読取位置 P1 を通過するとき、原稿が読み取り窓 230 上を通過する。この際、光源 222 が原稿を照射し、主走査 1 ライン分の反射光が第 1 ミラー 233、第 2 ミラー 224、第 3 ミラー 225 の順に反射して、結像レンズ 228 に入射する。結像レンズ 228 に入射した光は C C D 229 の受光面で結像される。続いて原稿は原稿給紙部 21 によって搬送され、次のラインが読み取られる。

【 0034 】

更に、原稿給紙部 21 は、切換ガイド 216、反転ローラ 217 及び反転搬送路 218 を備えた原稿反転機構を有する。この原稿反転機構が、1 回目の A D F 読み取りによって表面（原稿の一方の面）が読み取られた原稿を表裏反転させて第 1 読取位置 P1 を再度通過させる。このとき、再度 C C D 229 によって原稿の裏面（原稿の他方の面）の読み取りが行われる。この原稿反転機構は、両面読み取り時にのみ動作し、片面読み取り時は動作しない。片面読み取り時及び両面読み取り時において裏面の読み取り後、切換ガイド 216 は上側に切り替えられ、プラテン 213 を経た原稿は、排紙ローラ 214 によって排紙トレイ 215 に排紙される。両面読み取り時における表面読み取り後、切換ガイド 216 は下側に切り替えられ、プラテン 213 を経た原稿は反転ローラ 217 によって反転搬送路 218 へ搬送される。その後、切換ガイド 216 は上側へ切り替わり、反転ローラ 217 が逆回転して原稿をプラテン 213 へ再給紙する。以下、原稿反転機構を用いて原稿の両面を読み取らせる処理を画質優先読み取り処理と呼ばれる。

20

【 0035 】

更に、本実施形態の画像読み取り装置 2 は、A D F 読取処理において、前述したように原稿の搬送途中で C C D 229（スキャナ部 22）によって原稿の表面の読み取りを行わせると略同時に（略並行して）、C I S 231 によって原稿の裏面の読み取りを行わせることが可能である。この場合、給紙トレイ 211 から原稿給紙部 21 により搬送された原稿は、第 1 読取位置 P1 を通過するときに C C D 229 によって表面が読み取られ、更に、C I S 231 が画像を読み取ることができる領域に存在する第 2 読取位置 P2 を通過する際に裏面が読み取られる。

30

【 0036 】

なお、C I S 231 では、光源として R G B の 3 色 L E D 等が用いられる。このように C C D 229 と C I S 231 を用いることで、原稿給紙部 21 による給紙トレイ 211 から排紙トレイ 215 までの一回の原稿搬送操作（ワンパス）によって原稿の表裏両面の読み取りが可能となる。以下、このように C C D 229 と C I S 231 を用いて原稿の両面を読み取らせる処理を処理速度優先読み取り処理と表記する。

40

【 0037 】

画像形成装置 1 は、装置本体 3 と、装置本体 3 の左方に配設されたスタックトレイ 6 を有している。装置本体 3 は、複数の給紙カセット 461 と、給紙カセット 461 から記録紙（記録媒体）を 1 枚ずつ繰り出して画像形成部 40 へ搬送する給紙ローラ 462 と、給紙カセット 461 から搬送されてきた記録紙に画像を形成する画像形成部 40 とを備え

50

る。また、装置本体3は、記録紙トレイ471と該記録紙トレイ471に載置された原稿を1枚ずつ画像形成部40に向けて繰り出す繰り出しローラ472とを備える。

【0038】

記録部(画像形成部)40は、感光体ドラム43の表面から残留電荷を除電する除電装置421と、除電後の感光体ドラム43の表面を帯電させる帯電装置422と、スキャナ部22で取得された画像データに基づいてレーザ光を出力して感光体ドラム43表面を露光し、当該感光体ドラム43の表面に静電潜像を形成する露光装置423と、前記静電潜像に基づいて感光体ドラム43上に、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)及びブラック(K)の各色のトナー像を形成する現像装置44K, 44Y, 44M, 44Cと、感光体ドラム43に形成された各色のトナー画像が転写されて重ね合わせされる転写ドラム49と、転写ドラム49上のトナー像を用紙に転写させる転写装置41と、トナー像が転写された用紙を加熱してトナー像を用紙に定着させる定着装置45とを備えている。なお、シアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの各色に対するトナーの供給は、図略のトナー供給容器(トナーカートリッジ)から行われる。また、画像形成部40を通過した記録紙をスタックトレイ6又は排出トレイ48まで搬送する搬送ローラ463, 464等が設けられている。

【0039】

記録紙の両面に画像を形成する場合は、画像形成部40で記録紙の一方の面に画像を形成した後、この記録紙を排出トレイ48側の搬送ローラ463にニップされた状態とする。この状態で搬送ローラ463を反転させて記録紙をスイッチバックさせ、記録紙を用紙搬送路Lに送って画像形成部40の上流域に再度搬送し、画像形成部40により他方の面に画像を形成した後、記録紙をスタックトレイ6又は排出トレイ48に排出する。

【0040】

また、装置本体3の前方には、ユーザが操作画面や各種メッセージ等を視認することができる表示部や、種々の操作命令を入力するための操作ボタンを有する操作部5が備えられている。

【0041】

図2は、本発明の一実施形態に係る画像形成装置1の電気的な構成を示すブロック図である。尚、図1に示される各部と同一のものには同一の符号が付され、説明が省略される。図2において、画像形成装置1は、制御部(制御手段)61、原稿給紙部21、スキャナ部22、CIS231、操作部5、記憶部67、設定受付部(設定受付手段)71、画像形成部(画像形成手段)40、通信部66、ノイズ検出部(ノイズ検出手段)68、判定部(判定手段)69、及び、ページメモリ70、を備える。

【0042】

このような画像形成装置1において、制御部61、原稿給紙部21、スキャナ部22、CIS231、操作部5、記憶部67、設定受付部71、ノイズ検出部68、判定部69、及び、ページメモリ70は、画像読み取り装置2を構成している。このような画像読み取り装置2において、原稿給紙部21、スキャナ部22、及び、CIS231は、後述される画像読み込み処理を行う画像読み込み部(画像読み込み手段)20を構成している。

【0043】

画像形成装置1において、原稿給紙部21は、ADF読み取り処理で原稿のコピーやスキャンが行われる際に、給紙トレイ211に載置された原稿を自動的に取り込んで、CCD229やCIS231による原稿の読み取りが可能なように搬送する。操作部5は、図1に示す操作部5に相当するものである。スキャナ部22及びCIS231は、図1に示すスキャナ部22及びCIS231に相当する。

【0044】

操作部5は、使用者がコピー機能、プリンタ機能、ファクシミリ機能及びスキャナ機能等に関する操作を行うために使用され、使用者による操作命令(コマンド)等を制御部61に与える。

【0045】

10

20

30

40

50

画像形成部 40 は、 C C D 2 2 9 又は C I S 2 3 1 によって得られ、記憶部 67 へ記憶されている画像や、パーソナルコンピュータやファクシミリ装置等から通信部 66 を介して転送された画像を記録紙に形成する。通信部 66 は、図略のネットワークインターフェースを用い、ネットワークを介して接続されたコンピュータやファクシミリ装置等の外部装置との間で、種々のデータの送受信を行う。例えば、通信部 66 は、記憶部 67 へ記憶されている画像を外部装置へ送信することができる。

【 0 0 4 6 】

記憶部 67 は、スキャナ部 22 及び C I S 2 3 1 によって読み取られ、且つ、ノイズが除去された画像を記憶する記憶部や、ファクシミリ通信を行う時の短縮釦登録の相手先名称やファクシミリ番号、或いは、ネットワークスキャナとして使用される際の送信相手先の I P アドレスなどを予め記憶したりする記憶部を有して構成されている。設定受付部 71 は、後述される中断処理を行う設定、及び、中断処理を行わない設定のいずれか一方の設定を受け付ける。

【 0 0 4 7 】

ノイズ検出部 68 は、スキャナ部 22 及び C I S 2 3 1 によって読み取られた画像にノイズ及びノイズ群のいずれか一方が混入していることを検出する。画像にノイズ及びノイズ群のいずれか一方が混入していることは、例えば、以下の処理によって検出される。つまり、ノイズ検出部 68 は、画像をなす画素の各々のうち、階調値が予め設定された閾値以上である画素を検出する。

【 0 0 4 8 】

そして、ノイズ検出部 68 は、階調値が予め設定された閾値以上である画素のうち、副走査線上に連続して並んでいる複数の画素、及び、副走査線上に一定の間隔をなして並んでいる複数の画素、のいずれか一方（以下、副走査線上の画素群という）を、副走査方向に延びるノイズとして検出する。また、ノイズ検出部 68 は、階調値が予め設定された閾値以上である画素のうち、前記副走査線上の画素群が主走査方向に連続して並んでいる部分に存在する複数の画素も、副走査方向に延びるノイズとして検出する。以下、このような処理は「ノイズ混入検出処理」と呼ばれる。このようなノイズ混入検出処理により、画像に混入しているノイズが検出される。

【 0 0 4 9 】

また、ノイズ検出部 68 は、このようなノイズ混入検出処理により検出されたノイズが、主走査方向の一定の範囲内（例えば、主走査方向に並ぶ一定の画素数の範囲内）において接触せずに複数存在する際には、主走査方向の一定の範囲内において接触せずに存在する複数のノイズをノイズ群として検出する。以下、このような処理は「ノイズ群混入検出処理」と呼ばれる。このようなノイズ群混入検出処理により、主走査方向の一定の範囲内において副走査方向に延びる複数のノイズが接触せずに主走査方向に並ぶノイズ群が検出される。

【 0 0 5 0 】

判定部 69 は、以下の 2 通りの判定処理を行う。つまり、判定部 69 は、後述される画像読み取り処理が行われている途中において、第 1 読取り位置 P 1 及び第 2 読取り位置 P 2 のいずれか一方において読み取られた原稿の画像に混入しているノイズが、除去されるべきノイズであるか、除去されるべきではないノイズであるか、を判定する。尚、このような判定処理は、以下に示される説明において「判定処理 1」と呼ばれる。また、判定処理 1 の詳細は、後述される。

【 0 0 5 1 】

また、判定部 69 は、先述されたような画像読み取り処理が行われている途中において、第 1 読取り位置 P 1 及び第 2 読取り位置 P 2 のいずれか一方において読み取られた原稿の画像に混入しているノイズ群が、除去されるべきノイズであるか、除去されるべきではないノイズであるか、を判定する。ここに、ノイズ群は、画像において主走査方向の一定の範囲の間に接触せずに主走査方向に並んでいる複数のノイズを意味する。尚、このような判定処理は、以下に示される説明において「判定処理 2」と呼ばれる。また、判定処理 2 の詳細

10

20

30

40

50

は、後述される。

【0052】

これらの判定処理1及び2のいずれか一方を行うために、判定部69は、幅判定部(幅判定手段)69A、数判定部(数判定手段)69B、及び、除去判定部(除去判定手段)69C、を備える。このような判定部69において、幅判定部69Aは、画像において、ノイズが有する主走査方向の幅が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する。ここに、幅判定部69Aは、ノイズが有する主走査方向の幅として、例えば、ノイズが有する主走査方向の画素数を判定することができる。この場合、予め設定された閾値として、画素数が2画素及び3画素のいずれか一方であることが望ましい。先述されたノイズ除去処理において、主走査方向に並ぶ2画素及び3画素のいずれか一方が、周辺画素とされうるからである。

10

【0053】

また、数判定部69Bは、ノイズ群に含まれる複数のノイズの数が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する。例えば、数判定部69Bは、主走査方向の一定の画素数の範囲内において、前記副走査線上の画素群の数が、予め設定された閾値以上であるか否かを判定する。

【0054】

また、除去判定部69Cは、前記判定処理1において、幅判定部69Aによって、画像において混入しているノイズの主走査方向の幅が予め設定された閾値以上であると判定された際には、ノイズが除去されるべきではないノイズであると判定する。また、前記判定処理2において、数判定部69Bによって、画像において混入しているノイズ群に含まれる複数のノイズの数が、予め設定された閾値以上であると判定された際には、ノイズ群が除去されるべきではないノイズ群であると判定する。

20

【0055】

ページメモリ70は、スキャナ部22及びCIS231のいずれか一方において読み取られた画像をページ単位で記憶する。判定部69は、ページメモリ70に記憶された原稿の画像を用いて、画像に混入しているノイズが、除去されるべきノイズであるか、除去されるべきではないノイズであるか、を判定する。また、判定部69は、ページメモリ70に記憶された原稿の画像を用いて、画像に混入しているノイズ群が、除去されるべきノイズ群であるか、除去されるべきではないノイズ群であるか、を判定する。

30

【0056】

制御部61は、画像形成装置1全体の動作制御を司るものであり、CPU、RAM及びROM等によって構成される。原稿給紙部21、スキャナ部22、CIS231、操作部5、設定受付部71、画像形成部40、通信部66、ノイズ検出部68、及び、判定部69は、制御部61による制御の下で動作する。制御部61は、ユーザから操作部5に入力された各種の指示信号等に応じて、図略のROM又は前記記憶部67に記憶されている動作制御プログラムに基づいた処理を実行し、各機能部への指示信号の出力、データ転送等を行って画像形成装置1を統括的に制御する。また、制御部61は、後述される画像読込処理を行うために、タイマ(図示せず)を備える。

【0057】

40

図3は、判定部69によって行われる判定処理1及び2について説明するための図である。図3において、X軸は主走査方向を示しており、Y軸は副走査方向を示している。尚、判定処理1及び2が行われる前提として、ページメモリ70に画像D1及び画像D2のいずれか一方が記憶されている。

【0058】

また、図3(a)は、ノイズNが太筋となって混入している画像D1の一例を示している。また、図3(b)は、主走査方向の一定の範囲X2の範囲内において接触せずに並んでいる複数のノイズN・・・からなるノイズ群N1が混入している画像D2の一例を示している。

【0059】

50

判定処理 1 は、図 3 (a) に示される画像 D 1 において、ノイズ N が、除去されるべきノイズであるか、除去されるべきではないノイズであるか、を判定する処理である。このような判定処理 1 の詳細は以下に示される通りである。尚、画像 D 1 及び D 2 は、判定処理 1 及び判定処理 2 が行われる際には、ページメモリ 70 に記憶されていることが前提とされる。

【判定処理 1 の詳細】

判定部 69において、幅判定部 69A が、図 3 (a) に示される画像 D 1 において、ノイズ N が有する主走査方向 X の幅 X 1 が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する。そして、幅判定部 69A によって、ノイズ N が有する主走査方向 X の幅 X 1 が予め設定された閾値以上であると判定された際には、除去判定部 69C が、ノイズ N が除去されるべきではないノイズであると判定する。一方、ノイズ N が有する主走査方向 X の幅 X 1 が予め設定された閾値以上であると判定されない際には、除去判定部 69C が、ノイズ N が除去されるべきノイズであると判定する。以上の処理が、判定処理 1 の詳細である。

10

【0060】

一方、判定処理 2 は、図 3 (b) に示される画像 D 2 において、ノイズ群 N 1 が、除去されるべきノイズ群であるか、除去されるべきではないノイズ群であるか、を判定する処理である。このような判定処理 2 の詳細は以下に示される通りである。

【判定処理 2 の詳細】

つまり、判定部 69において、数判定部 69B が、図 3 (b) に示される画像 D 2 において、ノイズ群 N 1 に含まれる複数のノイズ N の数が主走査方向の一定の範囲 X 2 の範囲内において予め設定された閾値以上であるか否かを判定する。そして、数判定部 69B によって、ノイズ N の数が予め設定された閾値以上であると判定された際には、除去判定部 69C が、ノイズ群 N 1 が除去されるべきではないノイズ群であると判定する。一方、ノイズ N の数が予め設定された閾値以上ではないと判定された際には、除去判定部 69C が、ノイズ群 N 1 が除去されるべきノイズ群であると判定する。以上の処理が、判定処理 2 の詳細である。

20

【0061】

尚、判定処理 2 は、以下に示される処理であってもよい。つまり、図 3 (b) に示される画像 D 2 において、ノイズ群 N 1 において隣り合う複数のノイズ N の主走査方向 X の間隔 (例えば、主走査方向 X の画素数) が、予め設定された閾値以下であるか否かが、主走査方向に沿って順次判定される。そして、順次判定された間隔のうち最大値となる間隔が予め設定された閾値以下であると判定された際には、ノイズ群 N 1 が除去されるべきではないノイズであると判定される。一方、前記最大値となる間隔が予め設定された閾値以下であると判定されない際には、ノイズ群 N 1 が除去されるべきではないノイズ群であると判定される。以上の処理によっても、前記判定処理 2 が実行可能である。

30

【0062】

図 4 は、本発明の一実施形態に係る画像読み取り装置 2 の画像読み込み処理の概要の一例を示すフローチャートである。尚、以下に示される説明において、画像読み込み処理として、原稿の片面の画像を第 1 読み取り位置 P 1 において読み取る処理が例示されている。

40

【0063】

画像読み取り装置 2 において、制御部 61 は、原稿を第 1 読み取り位置 P 1 へ搬送する (ステップ S 1)。そして、制御部 61 は、第 1 読み取り位置 P 1 において原稿の画像を読み取る (ステップ S 2)。

【0064】

ついで、制御部 61 は、判定タイミングが到来したか否かを判定する (ステップ S 3)。ここに、判定タイミングは、画像に混入しているノイズが除去されるべきノイズであるか、除去されるべきではないノイズであるか、を判定するタイミングを意味する。このような判定タイミングとして、例えば、画像読み込み処理を開始するための指示信号が制御部 61 へ入力されてから、図示しないタイマによって予め設定された時間が経過したタイミングが挙げられる。

50

【0065】

判定タイミングが到来していない際には(ステップS3のNO)、制御部61は、読み取った原稿の画像を記憶部67へ記憶させ(ステップS11)、ステップS12に示される処理を行う。一方、判定タイミングが到来している際には(ステップS3のYES)、制御部61は、以下の処理を行う。

【0066】

つまり、制御部61は、ノイズ検出部68によって先述されたノイズ混入検出処理を行う(ステップS4)。ついで、制御部61は、幅判定部69AによってノイズNが有する主走査方向Xの幅が、予め設定された閾値以上であるか否かを判定する(ステップS5)。

10

【0067】

幅判定部69AによってノイズNが有する主走査方向Xの幅が予め設定された閾値以上であると判定された際には(ステップS6のYES)、制御部61は、除去判定部69Cによって、ノイズNが除去されるべきではないノイズであると判定する(ステップS7)。そして、制御部61は、設定受付部71が、中断処理を行う設定を受け付けているか、中断処理を行わない設定を受け付けているか、を判定する(ステップS8)。中断処理を行う設定を受け付けている際には(ステップS8のYES)、制御部61は、画像読込処理を中断する中断処理を行う。一方、中断処理を行わない設定を受け付けている際には(ステップS8のNO)、制御部61は、中断処理を行わず、画像読込処理を継続して行う。

20

【0068】

一方、幅判定部69AによってノイズNが有する主走査方向Xの幅が予め設定された閾値以上であると判定されない際には(ステップS6のNO)、除去判定部69Cは、ノイズNが除去されるべきノイズであると判定する(ステップS9)。ついで、制御部61は、ノイズNを除去する(ステップS10)。尚、ノイズNを除去する手法として、様々な周知の手法が挙げられる。例えば、ノイズが混入している画素の周辺に位置する複数の画素の階調値の平均値を算出し、ノイズが混入している画素の階調値に代えてこの平均値を採用する周知の処理が採用可能である。

【0069】

そして、制御部61は、画像を記憶部71へ記憶させ(ステップS11)、給紙トレイ211に原稿が無いか否かを判定する(ステップS12)。給紙トレイ211に原稿が無いと判定した際には(ステップS12のYES)、制御部61は、画像読込処理を終了する。給紙トレイ211に原稿が無いと判定しない際には(ステップS12のNO)、制御部61は、画像読込処理を継続して行う。

30

【0070】

図5は、本発明の一実施形態に係る画像読取装置2の画像読込処理の概要の他の例を示すフローチャートである。尚、以下に示される説明において、画像読込処理として、原稿の片面の画像を第1読取位置P1において読み取る処理が例示されている。

【0071】

画像読取装置2において、制御部61は、原稿を第1読取位置P1へ搬送する(ステップS20)。そして、制御部61は、第1読取位置P1において原稿の画像を読み取る(ステップS21)。

40

【0072】

ついで、制御部61は、判定タイミングが到来したか否かを判定する(ステップS22)。ここに、判定タイミングは、画像に混入しているノイズが除去されるべきノイズであるか、除去されるべきではないノイズであるか、を判定するタイミングを意味する。このような判定タイミングとして、例えば、画像読込処理を開始するための指示信号が制御部61へ入力されてから、図示しないタイマによって予め設定された時間が経過したタイミングが挙げられる。

【0073】

50

判定タイミングが到来していない際には(ステップS22のNO)、制御部61は、読み取った原稿の画像を記憶部67へ記憶させ(ステップS30)、ステップS31に示される処理を行う。一方、判定タイミングが到来している際には(ステップS22のYES)、制御部61は、以下の処理を行う。

【0074】

つまり、制御部61は、ノイズ検出部68によって先述されたノイズ群混入検出処理を行う(ステップS23)。ついで、制御部61は、数判定部69Bによって、ノイズ群に含まれる複数のノイズの数が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する(ステップS24)。

【0075】

数判定部69BによってノイズNの数が予め設定された閾値以上であると判定された際には(ステップS25のYES)、制御部61は、除去判定部69Cによって、ノイズ群N1が除去されるべきではないノイズ群であると判定する(ステップS26)。そして、制御部61は、設定受付部71が、中断処理を行う設定を受け付けているか、中断処理を行わない設定を受け付けているか、を判定する(ステップS27)。中断処理を行う設定がされている際には(ステップS27のYES)、制御部61は、画像読込処理を中断すを受け付けている際には画像読込処理を中断する中断処理を行う。一方、中断処理を行わない設定を受け付けている際には(ステップS27のNO)、制御部61は、中断処理を行わず、画像読込処理を継続して行う。

【0076】

一方、幅判定部69AによってノイズNの数が予め設定された閾値以上であると判定されない際には(ステップS25のNO)、除去判定部69Cは、ノイズ群N1が除去されるべきノイズ群であると判定する(ステップS28)。ついで、制御部61は、ノイズ群N1を除去する(ステップ29)。

【0077】

そして、制御部61は、画像を記憶部71へ記憶させ(ステップS30)、給紙トレイ211に原稿が無いか否かを判定する(ステップS31)。給紙トレイ211に原稿が無いと判定した際には(ステップS31のYES)、制御部61は、画像読込処理を終了する。給紙トレイ211に原稿が無いと判定しない際には(ステップS31のNO)、制御部61は、画像読込処理を継続して行う。

【0078】

尚、画像読取装置2において、画像読込処理として、第1読取位置P1において原稿の一方の面の画像を読み取った後に原稿を反転させて原稿を再度第1読取位置P1へ搬送し、第1読取位置P1において原稿の他方の面の画像を読み取る処理(先述された画質優先読取処理)において、第1読取位置P1において読み取られた原稿の一方の面及び他方の面のいずれか一方の画像をページメモリ70に記憶させることもできる。

【0079】

この場合においても、制御部61は、先述されたステップS4～S8(図4)及びステップS23～S28(図5)のいずれか一方に示される処理を行うことができる。そのため、画像にノイズN及びノイズ群N1のいずれか一方が混入している際には、混入しているノイズN及びノイズ群N1のいずれか一方が除去されるべきか、除去されるべきではないか、が適切に判定され、除去されるべきではないと判定された際には画像読込処理そのものが中断される。

【0080】

また、画像読取装置2において、画像読込処理として、第1読取位置P1及び第2読取位置P2において原稿の両面の画像を読み取る処理(先述された処理速度優先読取処理)において、第1読取位置P1において読み取られた原稿の一方の面、及び、第2読取位置P2において読み取られた原稿の他方の面のいずれか一方の画像をページメモリ70に記憶させることもできる。

【0081】

この場合においても、制御部 61 は、先述されたステップ S4～S8（図 4）及びステップ S23～S28（図 5）に示される処理を行うことができる。そのため、画像にノイズ N 及びノイズ群 N1 のいずれか一方が混入している際には、混入しているノイズ N 及びノイズ群 N1 のいずれか一方が除去されるべきか、除去されるべきではないか、が適切に判定され、除去されるべきではないと判定された際には画像読込処理そのものが中断される。

【符号の説明】

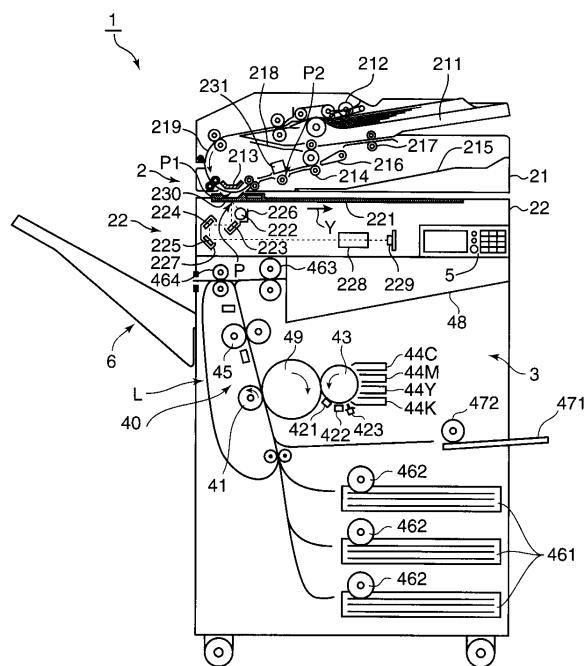
〔 0 0 8 2 〕

- 1 画像形成装置
2 画像読取装置
2 0 画像読込部
2 1 原稿給紙部
2 2 スキャナ部
4 0 画像形成部
6 1 制御部
6 8 ノイズ検出部
6 9 判定部
6 9 A 幅判定部
6 9 B 数判定部
6 9 C 除去判定部
7 1 設定受付部
N ノイズ
N 1 ノイズ群
P 1 第1読取位置
P 2 第2読取位置

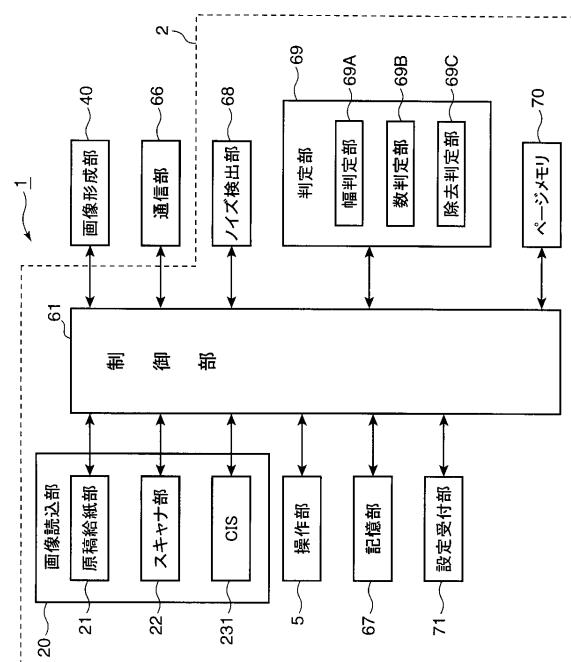
10

20

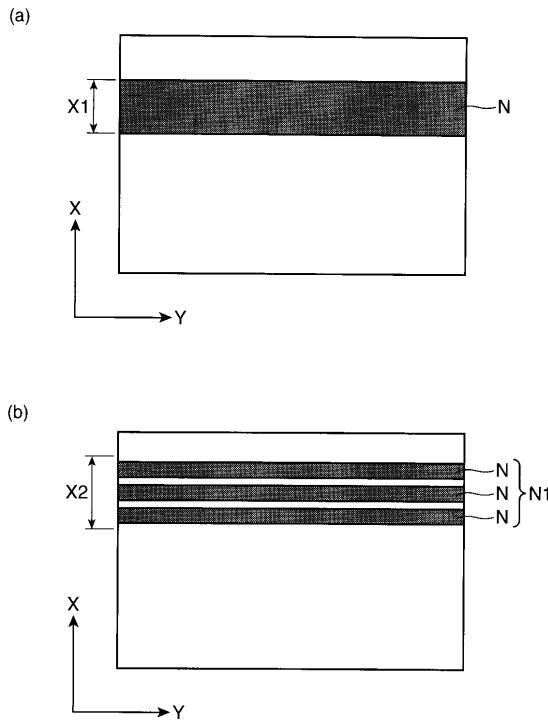
(1)



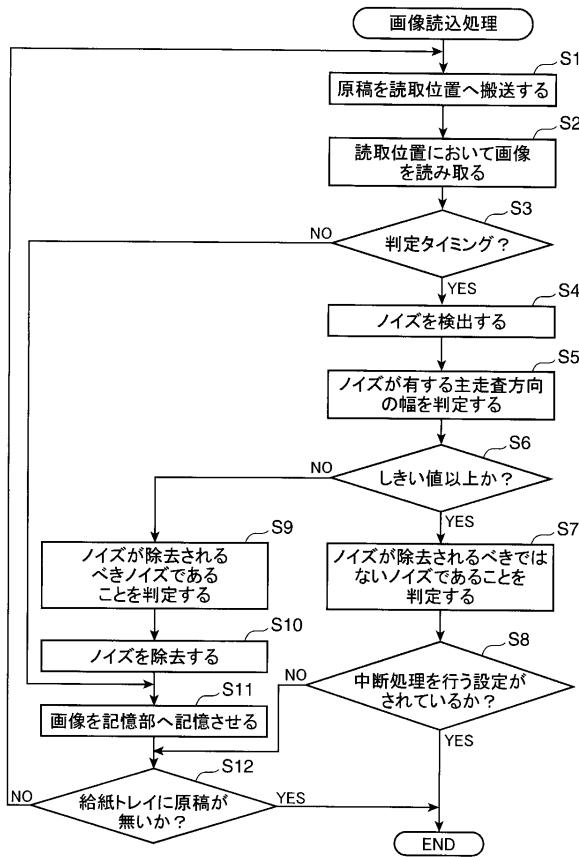
(2)



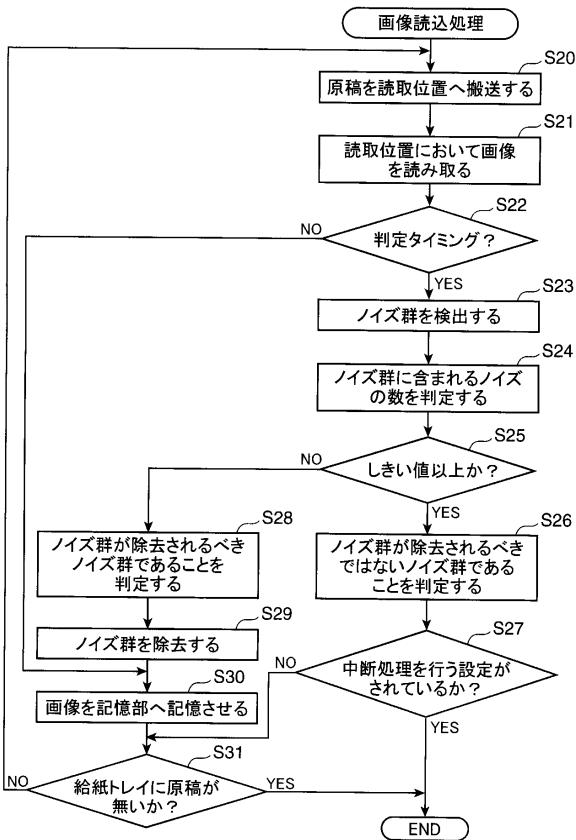
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-135096(JP,A)
特開2006-246335(JP,A)
特開2006-148242(JP,A)
特開2004-328200(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N1/04-1/207
H04N1/40-1/409