

(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2009-930
(P2009-930A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 41 J 29/46 (2006.01)	B 41 J 29/46	C 2 C 06 1
B 41 J 29/38 (2006.01)	B 41 J 29/38	Z 5 B 02 1
G 06 F 3/12 (2006.01)	G 06 F 3/12	K 5 B 05 7
G 06 T 1/00 (2006.01)	G 06 T 1/00	3 1 O A 5 C 06 2
H 04 N 1/00 (2006.01)	H 04 N 1/00	1 O 6 C

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2007-165025 (P2007-165025)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成19年6月22日 (2007.6.22)	(74) 代理人	100074099 弁理士 大菅 義之
		(72) 発明者	三松 潤 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		F ターム (参考)	2C061 AQ05 AR03 AS06 HJ06 HJ08 HK05 HN05 HP00 KK24 KK28 KK35 5B021 AA01 NN01 5B057 AA12 CA01 CA08 CA12 CA16 CC02 CE11 DA03 DB02 DB06 DB09 DC05 DC22 DC33
			最終頁に続く

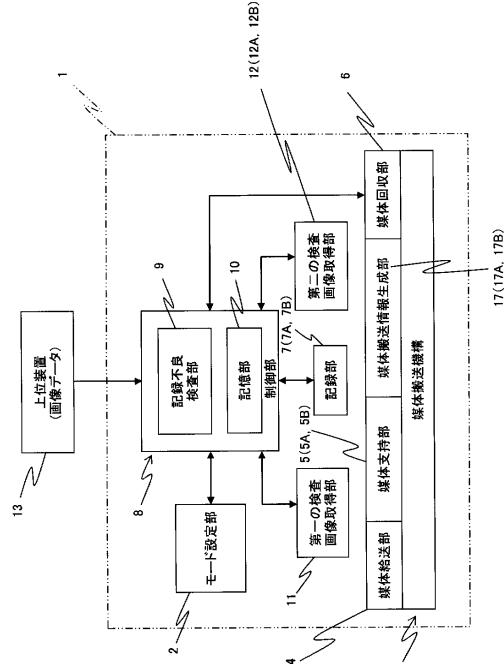
(54) 【発明の名称】 画像記録装置、その装置による記録不良検出方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】記録媒体両面への記録処理により裏写りが生じた場合でも、この裏写りを補正して記録不良の検出を精度良く行うことが可能な画像記録装置、その装置による記録不良検出方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】第一の検査画像取得部 1 1 は、シート状の記録媒体の表面に対し基準画像データに基づいた記録処理が行われた後であって当該記録媒体の裏面に対する基準画像データに基づいた記録処理が行われる前における当該裏面を撮像して第一の検査画像データを取得する。第二の検査画像取得部 1 2 は、当該表面及び当該裏面の両面に対する当該記録処理が行われた後の当該裏面を撮像して第二の検査画像データを取得する。記録不良検査部 9 は、基準画像データ、第一の検査画像データ、及び第二の検査画像データに基づいて、当該記録媒体の裏面に対する記録処理での記録不良を検査する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基準画像を示している基準画像データに基づいて、シート状の記録媒体における片方の面である第一面と当該第一面の裏面である第二面との両面に対し記録処理を行う画像記録装置において、

前記記録媒体の前記第一面に対する前記記録処理が行われた後に、第一の検査画像データの取得として、当該記録媒体の前記第二面に対する前記記録処理が行われる前の当該記録媒体の当該第二面を撮像する第一の検査画像取得部と、

前記記録媒体の前記第一面及び前記第二面の両面に対する前記記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、当該記録媒体の当該第二面を撮像する第二の検査画像取得部と、

前記基準画像データ、前記第一の検査画像データ、及び前記第二の検査画像データに基づいて、前記記録媒体の前記第二面に対する記録処理での記録不良を検査する記録不良検査部と、を少なくとも備える、ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

前記第一の検査画像取得部が前記第一の検査画像データを取得するときの位置から前記第二の検査画像取得部が前記第二の検査画像データを取得するときの位置まで前記記録媒体を搬送する間、当該記録媒体を継続して支持する媒体支持部材を更に備える、ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】

前記記録不良検査部を少なくとも備える制御部を更に備え、

前記制御部は、演算処理装置と当該演算処理装置に実行させる制御プログラムが予め格納されている記憶部とを少なくとも備えて構成され、前記演算処理装置が前記制御プログラムを実行させることにより前記記録不良検査部として機能する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】

前記記憶部は、更に前記基準画像データを記憶する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記第一及び前記第二の検査画像取得部を接続して前記第一及び前記第二の検査画像データを受け取るインターフェースを更に備える、ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像記録装置。

【請求項 6】

前記記録不良検査部は、前記第二の検査画像データと、前記第一の検査画像データ及び前記基準画像データに基づいた推定により得られる当該第二の検査画像データの推定結果とを比較することによって前記記録不良を検査する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 7】

前記記録不良検査部は、前記第一の検査画像を構成している各画素と前記基準画像のうち前記第二面に対し前記記録処理が行われるものと構成している各画素との間で当該第二面上における位置が相互に対応している一対の画素のうち輝度値が低い方を画素毎に選択し、当該選択された画素を並べることによって前記第二の検査画像を推定して前記推定結果を得る、ことを特徴とする請求項 6 に記載の画像記録装置。

【請求項 8】

前記記録不良検査部は、前記基準画像データと、前記第一の検査画像データ及び前記第二の検査画像データに基づいた推定により得られる当該基準画像データの推定結果とを比較することによって前記記録不良を検査する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 9】

前記記録不良検査部は、前記第一の検査画像を構成している各画素と前記第二の検査画

10

20

30

40

50

像を構成している各画素との間で当該第二面上における位置が相互に対応している一対の画素において輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることによって前記基準画像のうち当該第二面に対し前記記録処理が行われるものを推定して前記推定結果を得る、ことを特徴とする請求項8に記載の画像記録装置。

【請求項10】

基準画像を示している基準画像データに基づいて、シート状の記録媒体における片方の面である第一面と当該第一面の裏面である第二面との両面に対し記録処理を行う画像記録装置により行われる記録不良検出方法であって、

前記記録媒体の前記第一面に対する前記記録処理が行われた後に、第一の検査画像データの取得として、当該記録媒体の前記第二面に対する前記記録処理が行われる前の当該記録媒体の当該第二面を撮像し、

前記記録媒体の前記第一面及び前記第二面の両面に対する前記記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、当該記録媒体の当該第二面を撮像し、

前記基準画像データ、前記第一の検査画像データ、及び前記第二の検査画像データに基づいて、前記記録媒体の前記第二面に対する記録処理での記録不良を検査する、ことを特徴とする記録不良検出方法。

【請求項11】

前記記録不良の検査は、前記第二の検査画像データと、前記第一の検査画像データ及び前記基準画像データに基づいた推定により得られる当該第二の検査画像データの推定結果とを比較することによって行う、ことを特徴とする請求項10に記載の記録不良検出方法。

【請求項12】

前記記録不良の検査では、前記第一の検査画像を構成している各画素と前記基準画像のうち前記第二面に対し前記記録処理が行われるものを構成している各画素との間で当該第二面上における位置が相互に対応している一対の画素のうち輝度値が低い方を画素毎に選択し、当該選択された画素を並べることによって前記第二の検査画像を推定して前記推定結果を得る、ことを特徴とする請求項11に記載の記録不良検出方法。

【請求項13】

前記記録不良の検査は、前記基準画像データと、前記第一の検査画像データ及び前記第二の検査画像データに基づいた推定により得られる当該基準画像データの推定結果とを比較することによって行う、ことを特徴とする請求項10に記載の記録不良検出方法。

【請求項14】

前記記録不良の検査では、前記第一の検査画像を構成している各画素と前記第二の検査画像を構成している各画素との間で当該第二面上における位置が相互に対応している一対の画素において輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることによって前記基準画像のうち当該第二面に対し前記記録処理が行われるものを推定して前記推定結果を得る、ことを特徴とする請求項13に記載の記録不良検出方法。

【請求項15】

基準画像を示している基準画像データに基づいて、シート状の記録媒体における片方の面である第一面と当該第一面の裏面である第二面との両面に対し記録処理を行う画像記録装置により行われる記録不良の検出を演算処理装置に行わせるためのプログラムであって、

前記記録媒体の前記第一面に対する前記記録処理が行われた後に、第一の検査画像データの取得として、当該記録媒体の前記第二面に対する前記記録処理が行われる前の当該記録媒体の当該第二面を撮像する処理と、

前記記録媒体の前記第一面及び前記第二面の両面に対する前記記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、当該記録媒体の当該第二面を撮像する処理と、

前記基準画像データ、前記第一の検査画像データ、及び前記第二の検査画像データに基づいて、前記記録媒体の前記第二面に対する記録処理での記録不良を検査する処理と、を前記演算処理装置に行わせる、ことを特徴とするプログラム。

【請求項 16】

前記記録不良を検査する処理は、前記第二の検査画像データと、前記第一の検査画像データ及び前記基準画像データに基づいた推定により得られる当該第二の検査画像データの推定結果との比較を前記演算処理装置に行わせる処理を含む、ことを特徴とする請求項15に記載のプログラム。

【請求項 17】

前記記録不良を検査する処理は、前記第一の検査画像を構成している各画素と前記基準画像のうち前記第二面に対し前記記録処理が行われるものと構成している各画素との間で当該第二面上における位置が相互に対応している一対の画素のうち輝度値が低い方を画素毎に選択し、当該選択された画素を並べることによって前記第二の検査画像を推定して前記推定結果を得る処理を含む、ことを特徴とする請求項16に記載のプログラム。

10

【請求項 18】

前記記録不良を検査する処理は、前記基準画像データと、前記第一の検査画像データ及び前記第二の検査画像データに基づいた推定により得られる当該基準画像データの推定結果との比較を前記演算処理装置に行わせる処理を含む、ことを特徴とする請求項15に記載のプログラム。

【請求項 19】

前記記録不良を検査する処理は、前記第一の検査画像を構成している各画素と前記第二の検査画像を構成している各画素との間で当該第二面上における位置が相互に対応している一対の画素において輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることによって前記基準画像のうち当該第二面に対し前記記録処理が行われるものと推定して前記推定結果を得る処理を含む、ことを特徴とする請求項18に記載のプログラム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、紙やフィルム等の記録媒体に画像を記録する画像記録技術に関し、特に、記録媒体に対する記録処理において発生することがある記録不良を検出する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

記録媒体の両面に画像を記録する画像記録装置においては、画像の記録不良を検査する手法として、記録媒体から記録処理後の画像を両面それぞれに読み取り、読み取った記録画像を当該記録処理における記録対象の画像と比較するという手法が知られている。この手法では、記録媒体における読み取り対象の面に、当該面の反対面に記録した画像が裏写りするため、当該記録媒体から記録画像を片面ずつ読み取る際に当該反対面の記録画像も読み取ってしまい、記録不良の検査精度を低下させていた。このような課題を解決する技術としては、従来より幾つか提案されている。

30

【0003】

例えば特許文献1には、記録媒体の両面に記録処理を行った後に両面のそれぞれの記録画像を読み取り、表面裏面それぞれの読み取り記録画像を互いに補正することで裏写りの影響を軽減させる技術が開示されている。この技術は、記録媒体の裏面の読み取り記録画像に含まれている裏写りした成分を、当該記録媒体の表面の読み取り記録画像を用いて補正すると共に、当該表面の読み取り記録画像に含まれている裏写りした成分を、当該裏面の読み取り記録画像を用いて補正するというものである。この技術は、このようにすることで、記録媒体の表面裏面それぞれの読み取り記録画像に含まれている裏写りの影響を軽減した記録不良の検査を可能にしている。

40

【0004】

また、例えば特許文献2には、記録媒体の表面の記録処理後にまず当該表面の記録画像を読み取り、続いて当該記録媒体の裏面に記録処理を行い、その後に当該裏面の記録画像を取り込むという技術が開示されている。この技術は、当該表面の記録処理後で当該裏面

50

の記録処理前に取り込んだ当該表面の読み取り記録画像には、裏写りの影響がないので、当該表面の記録画像に対し良好な記録不良の検査を可能にしている。また、この技術は、当該裏面の記録画像に対する記録不良の検査において、当該表面の記録画像の当該裏面への裏写り量を、当該表面の読み取り記録画像と当該記録媒体の透過光量とに基づいて推測し、記録媒体の裏面の読み取り記録画像に含まれている裏写り成分を、当該推測結果を用いて補正する。この技術は、このようにすることで、当該裏面の記録画像に対しても良好な記録不良の検査を可能にしている。

【特許文献1】特開平9-312770号公報

【特許文献2】特開2005-217932号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述した特許文献1に開示されている技術では、記録媒体における検査対象面の読み取り記録画像の補正に使用する反対面の読み取り記録画像に、既に検査対象面の記録画像の裏写りが存在していることが適切な補正の妨げになっている。

【0006】

また、特許文献1及び特許文献2に開示されている技術では、検査対象面の読み取り記録画像の補正には反対側の面の読み取り記録画像と透過光量とを考慮して裏写り量が推測されている。しかしながら、これらの技術においては、例えば記録媒体として紙を用いた場合、纖維の密度が均一でないため記録媒体の部位により光透過率にムラがあるため、推測された補正量と実際の裏写り画像とでは誤差が生じる結果、記録不良の検査精度の低下を招く。

20

【0007】

そこで本発明は、前述した問題に鑑みてなされたものであり、記録媒体両面への記録処理により裏写りが生じた場合でも、この裏写りを補正して記録不良の検出を精度良く行うことが可能な画像記録装置、その装置による記録不良検出方法及びプログラムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

30

前述した目的を達成するために、本発明の態様のひとつである画像記録装置は、基準画像を示している基準画像データに基づいて、シート状の記録媒体における片方の面である第一面と当該第一面の裏面である第二面との両面に対し記録処理を行う画像記録装置において、記録媒体の第一面に対する記録処理が行われた後に、第一の検査画像データの取得として、当該記録媒体の第二面に対する記録処理が行われる前の当該記録媒体の当該第二面を撮像する第一の検査画像取得部と、記録媒体の第一面及び第二面の両面に対する記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、当該記録媒体の当該第二面を撮像する第二の検査画像取得部と、基準画像データ、第一の検査画像データ、及び第二の検査画像データに基づいて、記録媒体の第二面に対する記録処理での記録不良を検査する記録不良検査部と、を少なくとも備える、ことを特徴とする。

【0009】

40

また、本発明の別の態様のひとつである記録不良検出方法は、基準画像を示している基準画像データに基づいて、シート状の記録媒体における片方の面である第一面と当該第一面の裏面である第二面との両面に対し記録処理を行う画像記録装置により行われる記録不良検出方法であって、記録媒体の第一面に対する記録処理が行われた後に、第一の検査画像データの取得として、当該記録媒体の第二面に対する記録処理が行われる前の当該記録媒体の当該第二面を撮像し、記録媒体の第一面及び第二面の両面に対する記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、当該記録媒体の当該第二面を撮像し、基準画像データ、第一の検査画像データ、及び第二の検査画像データに基づいて、記録媒体の第二面に対する記録処理での記録不良を検査する、ことを特徴とする。

【0010】

50

また、本発明の更なる別の態様のひとつであるプログラムは、基準画像を示している基準画像データに基づいて、シート状の記録媒体における片方の面である第一面と当該第一面の裏面である第二面との両面に対し記録処理を行う画像記録装置により行われる記録不良の検出を演算処理装置に行わせるためのプログラムであって、記録媒体の第一面に対する記録処理が行われた後に、第一の検査画像データの取得として、当該記録媒体の第二面に対する記録処理が行われる前の当該記録媒体の当該第二面を撮像する処理と、記録媒体の第一面及び第二面の両面に対する記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、当該記録媒体の当該第二面を撮像する処理と、基準画像データ、第一の検査画像データ、及び第二の検査画像データに基づいて、記録媒体の第二面に対する記録処理での記録不良を検査する処理と、を演算処理装置に行わせる、ことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、記録媒体両面への記録処理により裏写りが生じた場合でも、この裏写りを補正して記録不良の検出を精度良く行うことが可能な画像記録装置、その装置による記録不良検出方法及びプログラムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、記録媒体の搬送方向を副走査方向とし、この搬送方向に直交する方向を主走査方向と定義する。

20

【0013】

まず、本発明を実施する画像記録装置の第一実施形態について説明する。

図1は、本第一実施形態に係る画像記録装置の概念的なブロック構成を示している。また、図2は、本第一実施形態に係る画像記録装置の各構成要素の配置を示している。

【0014】

本第一実施形態に係る画像記録装置1は、上位装置13から送られてくる画像データに基づいてシート状の記録媒体14へインクを吐出して定着させることで画像の記録を行う記録処理と、この記録処理の際に生じ得る記録不良を検出する記録不良検出処理と、を行う。

【0015】

本第一実施形態においては、記録媒体14を、初期状態ではロール状に巻かれている連続した例えは紙やフィルムと想定する。

30

画像記録装置1は、モード設定部2と、媒体搬送機構3と、記録部7（表面記録部7A及び裏面記録部7B）と、制御部8と、第一の検査画像取得部11と、第二の検査画像取得部12（第二の表面検査画像取得部12A及び第二の裏面検査画像取得部12B）と、を少なくとも備えて構成されている。この画像記録装置1には、画像データを含むジョブ情報を画像記録装置1へ通知する上位装置13（例えはホストコンピュータ）が、LAN（Local Area Network）等を介して接続される。

【0016】

モード設定部2は、画像記録装置1の動作内容を示す動作モードのうち、通常の記録処理を行う動作モード、又は記録不良検出を行う動作モードのどちらかをユーザに選択させた際の選択結果を取得する。モード設定部2は、例えは画像記録装置1の操作パネルに設けられたスイッチで構成する。なお、本実施形態では、これに代わり、例えはコンピュータである上位装置13の表示部及び操作入力部で提供されるGUI（Graphical User Interface）等のユーザインターフェースをドライバソフトウェアの実行により上位装置13で構成し、これをモード設定部2として使用するようにしてもよい。

40

【0017】

媒体搬送機構3は、記録媒体14の搬送を行うものであり、媒体給送部4、媒体支持部5（表面媒体支持部5A及び裏面媒体支持部5B）、媒体回収部6、及び媒体搬送情報生成部17（表面媒体搬送情報生成部17A及び裏面媒体搬送情報生成部17B）を備えて

50

いる。

【0018】

記録媒体14は、図2に示すように、媒体給送部4の給送媒体保持部材4Aaに巻回されている。また、記録媒体14の先端は、表面媒体支持部5A及び裏面媒体支持部5Bを介して媒体回収部6の回収媒体保持部材6Aaに巻回されている。媒体搬送駆動部6Ac(例えばモータ)は、媒体回収部6の回収媒体保持部材6Aaにベルト6Abを介して接続されており、制御部8より媒体搬送機構3に対して記録媒体14を搬送する指示に応じて駆動する。

【0019】

表面媒体搬送情報生成部17A(例えばロータリエンコーダ)は、表面媒体支持部5Aの表面媒体支持部軸5Aaに接続されており、回収媒体保持部材6Aaの回転による記録媒体14の搬送量(移動量)に対応したパルス信号を生成して制御部8へ出力する。また、裏面媒体搬送情報生成部17B(例えばロータリエンコーダ)は、裏面媒体支持部5Bの裏面媒体支持部軸5Baに接続されており、回収媒体保持部材6Aaの回転による記録媒体14の搬送量(移動量)に対応したパルス信号を生成して制御部8へ出力する。

【0020】

表面記録部7A及び裏面記録部7Bでは、どちらも例えば記録媒体14の搬送経路の上流側よりK(ブラック)、C(シアン)、M(マゼンタ)、及びY(イエロー)の順に、各色の記録ヘッド7A-1乃至7A-4及び7B-1乃至7B-4が副走査方向に略平行に配設されており、また主走査方向には同一色の複数のノズルが配列されて構成されている。

【0021】

表面記録部7Aは、制御部8からの指示に応じ、表面媒体搬送情報生成部17Aで生成されるパルス信号に同期した所定のタイミングで、記録ヘッド7A-1乃至7A-4の複数のノズルから記録媒体14の表面(第一面)に対し各色のインクを吐出させることで当該表面への記録処理を行う。また、裏面記録部7Bは、制御部8からの指示に応じ、裏面媒体搬送情報生成部17Bで生成されるパルス信号に同期した所定のタイミングで、記録ヘッド7B-1乃至7B-4の複数のノズルから記録媒体14の裏面(第二面)に対し各色のインクを吐出させることで当該裏面への記録処理を行う。

【0022】

制御部8は、記録不良検査部9及び記憶部10を備えており、記録不良検査部9に基づく制御を含む画像記録装置1の各構成要素の制御を行う。制御部8は、例えば制御機能及び演算機能を有するMPU(Micro Processor Unit:演算処理装置)及び制御プログラムを格納するROM(Read Only Memory)やMPUのワークメモリとなるRAM(Random Access Memory)等からなる処理回路、画像記録装置1の制御に関する各種の設定値等を記憶しておく不揮発性メモリ、並びに、前述した第一の検査画像取得部11及び第二の検査画像取得部12を接続してこれらから送られてくる画像データを受け取る接続インターフェースを少なくとも有する構成とする。ここで、MPUは、所定の制御プログラムを実行することにより、例えば記録不良検査部9に基づく制御処理、記録媒体14への記録処理、及び記録媒体14の搬送処理を含む画像記録装置1の各構成要素の制御を行う。なお、記憶部10は、ROM、RAM、及び不揮発性メモリにより構成される。ここでこのROMには、前述した制御プログラムを予め記憶しておく。また、RAMは、各種のデータの一時記憶領域としても使用され、上位装置13から送られてきた当該画像データを記憶する。また、不揮発性メモリには、記録不良検出のために用いるパラメータ等も記憶する。なお、記録不良検査部9は、例えばMPUにより制御される処理回路(ハードウェア)として構成することも可能である。

【0023】

第一の検査画像取得部11は、裏面媒体支持部5Bに対向する位置で、記録媒体14の搬送経路における表面記録部7Aより下流側、且つ裏面記録部7Bより上流側の位置に設置されている。従って、第一の検査画像取得部11は、記録媒体14の表面に対する記録

10

20

30

40

50

処理が行われた後に、第一の検査画像データの取得として、裏面に対する記録処理が行われる前の記録媒体14の当該裏面を撮像する。

【0024】

第二の表面検査画像取得部12Aは、表面媒体支持部5Aに対向する位置で、記録媒体14の搬送経路における表面記録部7Aより下流側、且つ裏面記録部7Bより上流側の位置に設置されている。従って、第二の表面検査画像取得部12Aは、記録媒体14の表面に対する記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、裏面に対する記録処理が行われる前における記録媒体14の当該表面を撮像する。

【0025】

第二の裏面検査画像取得部12Bは、裏面媒体支持部5Bに対向する位置で、記録媒体14の搬送経路における裏面記録部7Bより下流側の位置に設置されている。従って、第二の裏面検査画像取得部12Bは、記録媒体14の表面及び裏面の両面に対する記録処理が行われた後に、第二の検査画像データの取得として、記録媒体14の当該裏面を撮像する。

10

【0026】

第一の検査画像取得部11、第二の表面検査画像取得部12A、及び第二の裏面検査画像取得部12Bによる画像データの取得は、画像記録装置1における前述したモード設定部2が記録不良検出を行うモードを選択した際に行われる。

20

【0027】

次に、制御部8の記録不良検査部9によって行われる記線不良の判定手法について説明する。

図3は、本発明の第一実施形態に係る記録不良検査の処理の概要を示している。図4は、本発明の第一実施形態に係る記録不良検査に用いられる画像の例を示している。

30

【0028】

まず、第二の表面検査画像取得部12Aは、上位装置13から表面の基準画像データ(記録媒体14の表面に対し記録処理を行う画像のデータ)として送られてくる表面基準画像50に従って表面記録部7Aが記録媒体14の表面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該表面の状態を撮像して表面検査画像51を取得する。なお、ここでの説明では、取得した表面検査画像51において、例えば図4に示すように、記録処理の際に生じた汚れ70のような記録不良が記録媒体14上に現れていた場合とする。

30

【0029】

ここで、第一の比較検査20は、表面基準画像50と表面検査画像51との比較を行い、抽出された差異を表面比較画像52として生成する。具体的に説明すると、第一の比較検査20は、表面基準画像50を構成している各画素と表面検査画像51を構成している各画素との間で記録媒体14の表面上における位置が相互に対応している一対の画素の輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることで、表面比較画像52を生成する。

40

【0030】

図4の例では、このようにして生成される表面比較画像52として、記録処理の際に生じた汚れ70のみが抽出された画像を示している。記録不良検査部9は、表面比較画像52に所定の閾値を超える輝度値の画素が存在する場合、記録媒体14の表面における当該画素に対応する位置に記録不良があると判断する。

40

【0031】

次に、第一の検査画像取得部11が、上位装置13から裏面の基準画像データ(記録媒体14の裏面に対し記録処理を行う画像のデータ)として送られてくる裏面基準画像53に従って裏面記録部7Bが記録媒体14の裏面に記録処理を行う前の記録媒体14の当該裏面の状態を撮像して裏面記録前検査画像54を得る。なお、ここでの説明では、裏面記録前検査画像54において、記録媒体14の表面に記録処理が既に行われているので、図4に示すように、表面に記録処理された画像の鏡面画像が薄く裏写りとなって記録媒体14の裏面に現れていた場合とする。

50

【0032】

次に、裏面基準画像53と裏面記録前検査画像54に対しても、最小値処理21が行われて最小値画像55を得る。具体的に説明すると、最小値処理21では、裏面基準画像53を構成している各画素と裏面記録前検査画像54を構成している各画素との間で記録媒体14の裏面上における位置が相互に対応している一対の画素のうち輝度値が低い方を画素毎に選択し、当該選択された画素を並べることで、最小値画像55を生成する。この最小値画像55は、裏面基準画像53に従って裏面記録部7Bが記録媒体14の裏面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該裏面の状態を第二の裏面検査画像取得部12Bが撮像して得られる画像を、裏面基準画像53及び裏面記録前検査画像54に基づいて推定したものである。

10

【0033】

次に、第二の裏面検査画像取得部12Bは、前述した裏面基準画像53に従って裏面記録部7Bが記録媒体14の裏面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該裏面の状態を撮像して裏面記録後検査画像56を取得する。なお、ここでの説明では、取得した裏面記録後検査画像56において、例えば図4に示す記録抜け71のような、裏面基準画像53に従って適切な記録処理が行われなかった記録不良が記録媒体14上に現れていた場合とする。

20

【0034】

このとき、第二の比較検査22は、最小値画像55と裏面記録後検査画像56との比較を行い、抽出された差異を裏面比較画像57として生成する。具体的に説明すると、第二の比較検査22では、最小値画像55を構成している各画素と裏面記録後検査画像56を構成している各画素との間で記録媒体14の裏面上における位置が相互に対応している一対の画素の輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることで、裏面比較画像57を生成する。

30

【0035】

図4の例では、このようにして生成される裏面比較画像57として、記録処理の際に生じた記録抜け71のみが抽出された画像を示している。記録不良検査部9は、裏面比較画像57に所定の閾値を超える輝度値の画素が存在する場合、記録媒体14の裏面における当該画素に対応する位置に記録不良があると判断する。

30

【0036】

このように、本第一実施形態では、記録不良検査部9が、裏面記録後検査画像56と、裏面基準画像53及び裏面記録前検査画像54に基づいた推定により得られる裏面記録後検査画像56の推定結果とを比較することによって、記録媒体14の裏面に対する記録処理での記録不良の検査を行うという特徴を有している。

【0037】

ここで図5について説明する。同図は、本第一実施形態における制御部8によって行われる記録不良検査処理の処理内容をフローチャートで示したものである。制御部8は、MPUがROMに格納されている所定の制御プログラムを読み出して実行することによって、この記録不良検査処理を行うことが可能となり、記録不良検査部9として機能する。

40

【0038】

図5において、制御部8は、まずステップSa1において、上位装置13から送られてきた表面基準画像50を取得して記憶部10に記憶させる処理を行う。

次に、制御部8は、ステップSa2において、第二の表面検査画像取得部12Aに指示を与えて、上位装置13から送られてきた表面基準画像50に従って表面記録部7Aが記録媒体14の表面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該表面の状態を第二の表面検査画像取得部12Aに撮像させ、撮像された表面検査画像51を第二の表面検査画像取得部12Aから取得して記憶部10に記憶させる処理を行う。

50

【0039】

次に、制御部8は、ステップSa3において、表面基準画像50と表面検査画像51とを記憶部10から読み出して両者の比較を行い、抽出された差異を表面比較画像52とし

て生成する処理を行う。この処理の具体的な処理内容は、第一の比較検査 2 0 の処理として前述したものである。

【0040】

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 4 において、記録媒体 1 4 の表面に対する記録処理における欠陥の有無を判定する処理、すなわち表面比較画像 5 2 に所定の閾値を超える輝度値の画素が存在するか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部 8 は、当該欠陥があると判定したときにはステップ Sa 5 に処理を進め、当該欠陥はないと判定したときにはステップ Sa 7 に処理を進める。

【0041】

制御部 8 は、ステップ Sa 5 において、記録媒体 1 4 の表面に対する記録処理で欠陥を発見した旨を上位装置 1 3 へ通知する処理を行う。続いて制御部 8 は、ステップ Sa 6 において、発見された欠陥の位置（輝度値が所定の閾値を超えていた画素に対応する記録媒体 1 4 の表面上の位置）を上位装置 1 3 へ通知する処理を行い、その後はステップ Sa 7 に処理を進める。

10

【0042】

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 7 において、上位装置 1 3 から送られてきた裏面基準画像 5 3 を取得して記憶部 1 0 に記憶させる処理を行う。

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 8 において、第一の検査画像取得部 1 1 に指示を与えて、裏面基準画像 5 3 に従って裏面記録部 7 B が記録媒体 1 4 の裏面に記録処理を行う前の記録媒体 1 4 の当該裏面の状態を第一の検査画像取得部 1 1 に撮像させ、撮像された裏面記録前検査画像 5 4 を取得して記憶部 1 0 に記憶させる処理を行う。

20

【0043】

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 9 において、裏面基準画像 5 3 と裏面記録前検査画像 5 4 とに対し前述した最小値処理 2 1 を行う。この最小値処理 2 1 により得られた最小値画像 5 5 は記憶部 1 0 に記憶される。

【0044】

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 1 0 において、第二の裏面検査画像取得部 1 2 B に指示を与えて、裏面基準画像 5 3 に従って裏面記録部 7 B が記録媒体 1 4 の裏面に記録処理を行った後の記録媒体 1 4 の当該裏面の状態を第二の裏面検査画像取得部 1 2 B に撮像させ、撮像された裏面記録後検査画像 5 6 を第二の裏面検査画像取得部 1 2 B から取得して記憶部 1 0 に記憶させる処理を行う。

30

【0045】

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 1 1 において、最小値画像 5 5 と裏面記録後検査画像 5 6 とを記憶部 1 0 から読み出して両者の比較を行い、抽出された差異を裏面比較画像 5 7 として生成する処理を行う。この処理の具体的な処理内容は、第二の比較検査 2 2 の処理として前述したものである。

【0046】

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 1 2 において、記録媒体 1 4 の裏面に対する記録処理における欠陥の有無を判定する処理、すなわち裏面比較画像 5 7 に所定の閾値を超える輝度値の画素が存在するか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部 8 は、当該欠陥があると判定したときにはステップ Sa 1 3 に処理を進め、当該欠陥はないと判定したときにはステップ Sa 1 5 に処理を進める。

40

【0047】

制御部 8 は、ステップ Sa 1 3 において、記録媒体 1 4 の裏面に対する記録処理で欠陥を発見した旨を上位装置 1 3 へ通知する処理を行う。続いて制御部 8 は、ステップ Sa 1 4 において、発見された欠陥の位置（輝度値が所定の閾値を超えていた画素に対応する記録媒体 1 4 の表面上の位置）を上位装置 1 3 へ通知する処理を行い、その後はステップ Sa 1 5 に処理を進める。

【0048】

次に、制御部 8 は、ステップ Sa 1 5 において、上位装置 1 3 から指示されている記録

50

処理を全て終了したか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部8は、当該記録処理を全て終了したと判定したとき（判定結果がYesのとき）、この記録不良検査処理を終了する。一方、制御部8は、当該記録処理が未だ終了していないと判定したとき（判定結果がNoのとき）、ステップSa1へ処理を戻して前述した処理を再度行う。

【0049】

以上までの処理が記録不良検査処理である。制御部8は、この記録不良検査処理を行うことにより、記録不良検査部9として機能し、表面基準画像50及び表面検査画像51に基づく記録媒体14の表面に対する記録処理での記録不良の検査と、裏面基準画像53、裏面記録前検査画像54、及び裏面記録後検査画像56に基づく記録媒体14の裏面に対する記録処理での記録不良の検査とが、画像記録装置1で行えるようになる。

10

【0050】

以上説明したように、本第一実施形態によれば、記録媒体14の表面における記録不良の検査のための検査画像を、裏面に対する記録処理を行う前に取得するので、裏写りの影響なく精度の高い検査を行うことができる。

【0051】

また、本第一実施形態によれば、記録媒体14の裏面における記録不良の検査のため、当該裏面に対する記録処理を行う前に取得した当該裏面の画像を用いて当該記録処理後に得られると期待される検査画像を推定し、この推定結果と当該裏面に対する記録処理の実施後に実際に取得した検査画像との比較によって記録不良の有無を判定するので、裏写りの影響なく精度の高い検査を行うことができる。

20

【0052】

更に、図2に各構成要素の配置を示した本第一実施形態に係る画像記録装置1においては、第一の検査画像取得部11が裏面記録前検査画像54を取得するときの位置から第二の裏面検査画像取得部12Bが裏面記録後検査画像56を取得するときの位置まで記録媒体14を搬送する間、裏面媒体支持部5Bによる記録媒体14が継続する。従って、第二の検査画像データの取得では、この間において、記録媒体14の伸縮や、記録媒体14の搬送における斜行や蛇行が防止されるので、前述した検査画像の推定を高い精度で行えることとなり、結果記録媒体14の裏面における記録不良の検査の精度が更に高まる。

【0053】

なお、本第一実施形態においては、記録媒体14に対する記録処理前の検査画像を取得する第一の検査画像取得部11を2つ用意してそれぞれ表面媒体支持部5A及び裏面媒体支持部5Bに対向する位置に設置し、記録媒体14の表面の記録不良検査においても、記録前検査画像と基準画像との最小値画像と、記録後検査画像との比較により記録不良を検査する構成とすることも可能である。

30

【0054】

次に、本発明を実施する画像記録装置の第二実施形態について説明する。

前述した本発明の第一実施形態では、裏面基準画像53と裏面記録前検査画像54とに基づいて最小値処理21により生成された画像と、裏面記録後検査画像56とを比較することで、記録媒体14裏面の記録不良検査を行っていた。これに対し、本第二実施形態は、裏面記録前検査画像54と裏面記録後検査画像56とで差分処理により生成された画像と、裏面基準画像53とを比較することで、記録媒体14裏面の記録不良検査を行う。

40

【0055】

本第二実施形態に係る画像記録装置の構成及び配置構成は、それぞれ図1及び図2に示した第一実施形態に係るものと同一である。従って、その詳細な説明は省略する。

【0056】

図6は、本発明の第二実施形態に係る記録不良検査の処理の概要を示している。図7は、本発明の第二実施形態に係る記録不良検査に用いられる画像の例を示している。

なお、本第二実施形態における制御部8の記録不良検査部9によって行われる記録不良の判定手法のうち、記録媒体14の表面について行う検査の方式は、第一実施形態に係る

50

ものと同様であるので、その説明は省略する。

【0057】

第一の比較検査20による記録媒体14の表面に対する記録不良検査に続いて、第一の検査画像取得部11が、上位装置13から裏面の基準画像データとして送られてくる裏面基準画像53に従って裏面記録部7Bが記録媒体14の裏面に記録処理を行う前の記録媒体14の当該裏面の状態を撮像して裏面記録前検査画像54を得る。なお、ここでの説明では、裏面記録前検査画像54において、記録媒体14の表面に記録処理が既に行われているので、表面に記録処理された画像の鏡面画像が薄く裏写りとなって記録媒体14の裏面に現れていた場合とする。

【0058】

次に、第二の裏面検査画像取得部12Bが、前述した裏面基準画像53に従って裏面記録部7Bが記録媒体14の裏面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該裏面の状態を撮像して裏面記録後検査画像56を取得する。なお、ここでの説明では、取得した裏面記録後検査画像56において、例えば図7に示す記録抜け71のような、裏面基準画像53に従って適切な記録処理が行われなかった記録不良が記録媒体14上に現れていた場合とする。

【0059】

次に、裏面記録前検査画像54と裏面記録後検査画像56とに対し差分処理23が行われて裏面差分画像58を得る。具体的には、差分処理23は、裏面記録前検査画像54を構成している各画素と裏面記録後検査画像56を構成している各画素との間で記録媒体14の裏面上における位置が相互に対応している一対の画素において輝度値の差（裏面記録後検査画像56の各画素の輝度値から裏面記録前検査画像54各画素の輝度値を減算した値）を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることで、裏面差分画像58を生成する。この裏面差分画像58は、裏面記録前検査画像54及び裏面記録後検査画像56に基づいた裏面基準画像53の推定結果である。

【0060】

ここで、第二の比較検査22が、裏面基準画像53と裏面差分画像58との比較を行い、抽出された差異を裏面比較画像57として生成する。具体的には、第二の比較検査22は、裏面基準画像53を構成している各画素と裏面差分画像58を構成している各画素との間で記録媒体14の裏面上における位置が相互に対応している一対の画素の輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることで、裏面比較画像57を生成する。

【0061】

図7の例では、このようにして生成される裏面比較画像57として、記録処理の際に生じた記録抜け71のみが抽出された画像を示している。記録不良検査部9は、裏面比較画像57に所定の閾値を超える輝度値の画素が存在する場合、記録媒体14の裏面における当該画素に対応する位置に記録不良があると判断する。

【0062】

ここで図8について説明する。同図は、本第二実施形態における制御部8によって行われる記録不良検査処理の処理内容をフローチャートで示したものである。制御部8は、MPUがROMに格納されている所定の制御プログラムを読み出して実行することによって、この記録不良検査処理を行うことが可能となり、記録不良検査部9として機能する。

【0063】

なお、図8におけるステップSb1からステップSb6までの処理は、記録媒体14の表面に対する記録不良の検査のための処理である。この処理は、図5に示した本第一実施形態における記録不良検査処理のステップSa1からステップSa6までの処理と同一であるので、その説明は省略する。

【0064】

制御部8は、ステップSb1からステップSb6までの処理に続き、ステップSb7において、上位装置13から送られてきた裏面基準画像53を取得して記憶部10に記憶さ

10

20

30

40

50

せる処理を行う。

【0065】

次に、制御部8は、ステップSb8において、第一の検査画像取得部11に指示を与えて、裏面基準画像53に従って裏面記録部7Bが記録媒体14の裏面に記録処理を行う前の記録媒体14の当該裏面の状態を第一の検査画像取得部11に撮像させ、撮像された裏面記録前検査画像54を取得して記憶部10に記憶させる処理を行う。

【0066】

次に、制御部8は、ステップSb9において、第二の裏面検査画像取得部12Bに指示を与えて、裏面基準画像53に従って裏面記録部7Bが記録媒体14の裏面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該裏面の状態を第二の裏面検査画像取得部12Bに撮像させ、撮像された裏面記録後検査画像56を第二の裏面検査画像取得部12Bから取得して記憶部10に記憶させる処理を行う。

10

【0067】

次に、制御部8は、ステップSb10において、裏面記録前検査画像54と裏面記録後検査画像56とに対し前述した差分処理23を行う。この差分処理23により得られた裏面差分画像58は、記憶部10に記憶される。

【0068】

次に、制御部8は、ステップSb11において、裏面基準画像53と裏面差分画像58とを記憶部10から読み出して両者の比較を行い、抽出された差異を裏面比較画像57として生成する処理を行う。この処理の具体的な処理内容は、第二の比較検査22の処理として前述したものである。

20

【0069】

次に、制御部8は、ステップSb12において、記録媒体14の裏面に対する記録処理における欠陥の有無を判定する処理、すなわち裏面比較画像57に所定の閾値を超える輝度値の画素が存在するか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部8は、当該欠陥があると判定したときステップSb13に処理を進め、当該欠陥がないと判定したときステップSb15に処理を進める。

30

【0070】

制御部8は、ステップSb13において、記録媒体14の裏面に対する記録処理において欠陥を発見した旨を上位装置13へ通知する処理を行う。続いて制御部8は、ステップSb14において、発見された欠陥の位置（輝度値が所定の閾値を超えていた画素に対応する記録媒体14の裏面上の位置）を上位装置13へ通知する処理を行い、その後はステップSb15に処理を進める。

30

【0071】

次に、制御部8は、ステップSb15において、上位装置13から指示されている記録処理を全て終了したか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部8は、当該記録処理を全て終了したと判定したとき（判定結果がYesのとき）、この記録不良検査処理を終了する。一方、制御部8は、当該記録処理が未だ終了していないと判定したとき（判定結果がNoのとき）、ステップSa1へ処理を戻して前述した処理を再度行う。

40

【0072】

以上までの処理が記録不良検査処理である。制御部8は、この記録不良検査処理を行うことにより、記録不良検査部9として機能し、表面基準画像50及び表面検査画像51に基づく記録媒体14の表面に対する記録処理での記録不良の検査と、裏面基準画像53、裏面記録前検査画像54、及び裏面記録後検査画像56に基づく記録媒体14の裏面に対する記録処理での記録不良の検査とが、画像記録装置1で行えるようになる。

【0073】

以上説明したように、本第二実施形態によれば、記録媒体14の裏面における記録不良の検査のため、当該裏面に対する記録処理の前後にそれぞれ取得した当該裏面の画像（裏面記録前検査画像54及び裏面記録後検査画像56）を用いて裏面基準画像53を推定し、この推定結果と実際の裏面基準画像53との比較によって記録不良の有無を判定するの

50

で、裏写りの影響なく精度の高い検査を行うことができる。

【0074】

次に、本発明を実施する画像記録装置の第三実施形態について説明する。

前述した本発明の第一実施形態に係る画像記録装置1は、初期状態ではロール状に巻かれている連続した例えば紙やフィルムである記録媒体14に対して記録処理を行うものであった。これに対し、本第三実施形態に係る画像記録装置は、例えばカット紙やカットフィルムと呼ばれている予め所定のサイズに揃えられたシート状の記録媒体に対して記録処理を行うものである。

【0075】

本第三実施形態に係る画像記録装置の構成は、図1に示した第一実施形態に係るものと同一であるので、説明は省略する。 10

図9について説明する。図9は、本発明の第三実施形態に係る画像記録装置の各構成要素の配置を示している。

【0076】

図9に示す画像記録装置1の構成においては、制御部8が記録媒体14の搬送指示を出力すると、ローラ4B_aが駆動して媒体給送部4であるトレイ4B_b内の記録媒体14が、媒体支持部5における無端ベルト上に供給される。

【0077】

供給選択部82は、媒体支持部5への記録媒体14を供給する供給元として、媒体給送部4と反転機構84とのどちらかを選択する。この画像記録装置1は、記録媒体14への記録処理を新規に行う場合、記録媒体14の表面への記録処理を先に行うので、供給選択部82が、当該供給元として媒体給送部4をまず選択する。 20

【0078】

媒体支持部5における無端ベルトは、駆動ローラ80と従動ローラ81とに架設されている。駆動ローラ80の駆動回転軸80aには、媒体搬送駆動部15（例えばモータ）が接続されており、媒体搬送駆動部15を駆動させると駆動ローラ80及び媒体支持部5を介して記録媒体14が搬送される。

【0079】

従動ローラ81の従動回転軸81aには媒体搬送情報生成部17（例えばローダリエンコーダ）が接続されている。媒体搬送情報生成部17は、媒体支持部5による記録媒体14の搬送量（移動量）に対応したパルス信号を生成して制御部8へ出力する。 30

【0080】

記録部7では、例えば記録媒体14の搬送経路の上流側よりK（ブラック）、C（シアン）、M（マゼンタ）、及びY（イエロー）の順に、各色の記録ヘッド7-1乃至7-4が副走査方向に略平行に配設されており、また主走査方向には同一色の複数のノズルが配列されて構成されている。記録部7は、制御部8からの指示に応じ、媒体搬送情報生成部17で生成されるパルス信号に同期した所定のタイミングで、記録ヘッド7-1乃至7-4の複数のノズルから記録媒体14に対し各色のインクを吐出させることで記録媒体14への記録処理を行う。

【0081】

排出選択部83は、制御部8からの指示に従って記録媒体14の搬送経路の選択を行う。排出選択部83は、記録媒体14への記録処理がその片面（表面のみ）に対して行っている場合、若しくは記録媒体14の裏面への記録処理が完了した場合、媒体回収部6への経路を選択する。すると、この場合には、記録媒体14が媒体回収部6へ搬送され、その後はローラ6B_aにより排出トレイ6B_bへ排出される。一方、排出選択部83は、記録媒体14への記録処理がその両面に対して行っている場合であって、且つ記録媒体14の表面への記録処理を済ませた場合、反転機構84への経路を選択する。すると、この場合には、記録媒体14が反転機構84へ搬送される。反転機構84は、搬送されてきた記録媒体14を、その表裏面を反転させて供給選択部82へ供給する。すると、供給選択部82は、このとき、反転機構84から供給された記録媒体14を媒体支持部5へ供給する。 40

すると今度は、記録媒体 14 の裏面への記録処理が画像記録装置 1 で行われる。

【0082】

第一の検査画像取得部 11 は、媒体支持部 5 に対向する位置で、且つ記録媒体 14 の搬送経路における記録部 7 より上流側の位置に配置されている。この第一の検査画像取得部 11 は、記録媒体 14 の表面若しくは裏面に対する記録処理が行われる前に記録媒体 14 の当該表面若しくは裏面を撮像し、撮像された画像を示している画像データを取得する。

【0083】

第二の検査画像取得部 12 は、媒体支持部 5 に対向する位置で、且つ記録媒体 14 の搬送経路における記録部 7 より下流側の位置に設置されている。この第二の検査画像取得部 12 は、第二の検査画像データの取得として、記録媒体 14 の表面若しくは裏面に対する記録処理が行われた後の記録媒体 14 の当該表面若しくは裏面を撮像する。

10

【0084】

第一の検査画像取得部 11 及び第二の検査画像取得部 12 による画像データの取得は、画像記録装置 1 における前述したモード設定部 2 が記録不良検出を行うモードを選択結果として取得すると行われる。

【0085】

次に、制御部 8 の記録不良検査部 9 によって行われる記線不良の判定手法について説明する。

図 10 は、本発明の第三実施形態に係る記録不良検査の処理の概要を示している。図 1 20
1 は、本発明の第三実施形態に係る記録不良検査に用いられる画像の例を示している。

20

【0086】

まず、第一の検査画像取得部 11 は、上位装置 13 から表面の基準画像データとして送られてくる表面基準画像 90A に従って記録部 7 が記録媒体 14 の表面に記録処理を行う前の記録媒体 14 の当該表面の状態を撮像して表面記録前検査画像 91A を得る。このとき、表面記録前検査画像 91A は、記録媒体 14 には表面にも裏面にも記録処理が行われていないので、全くの白紙である記録媒体 14 の表面の画像となる。

【0087】

次に、表面基準画像 90A と表面記録前検査画像 91A とに対しては、最小値処理 21 が行われて表面最小値画像 92A を得る。より具体的に説明すると、最小値処理 21 では、表面基準画像 90A を構成している各画素と表面記録前検査画像 91A を構成している各画素との間で記録媒体 14 の裏面上における位置が相互に対応している一対の画素のうち輝度値が低い方を画素毎に選択し、当該選択された画素を並べることで、表面最小値画像 92A を生成する。この表面最小値画像 92A は、表面基準画像 90A に従って記録部 7 が記録媒体 14 の表面に記録処理を行った後の記録媒体 14 の当該表面の状態を第二の検査画像取得部 12 が撮像して得られる画像を、表面基準画像 90A 及び表面記録前検査画像 91A に基づいて推定したものと見ることもできる。

30

【0088】

次に、第二の検査画像取得部 12 は、表面基準画像 90A に従って記録部 7 が記録媒体 14 の表面に記録処理を行った後の記録媒体 14 の当該表面の状態を撮像して表面記録後検査画像 93A を取得する。なお、ここでの説明では、取得した表面記録後検査画像 93A において、例えば図 11 に示すように、記録処理の際に生じた汚れ 70 のような記録不良が記録媒体 14 上に現れていた場合とする。

40

【0089】

ここで、第一の比較検査 20 は、表面最小値画像 92A と表面記録後検査画像 93A との比較を行い、抽出された差異を表面比較画像 94A として生成する。より具体的に説明すると、第一の比較検査 20 では、表面最小値画像 92A を構成している各画素と表面記録後検査画像 93A を構成している各画素との間で記録媒体 14 の表面上における位置が相互に対応している一対の画素の輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることで、表面比較画像 94A を生成する。

50

【0090】

図11の例では、このようにして生成される表面比較画像94Aとして、記録処理の際に生じた汚れ70のみが抽出された画像を示している。記録不良検査部9は、表面比較画像94Aに所定の閾値を超える輝度値の画素が存在する場合、記録媒体14の表面における当該画素に対応する位置に記録不良があると判断する。

【0091】

次に、第一の検査画像取得部11は、上位装置13から裏面の基準画像データとして送られてくる裏面基準画像90Bに従って、記録部7が記録媒体14の裏面に記録処理を行う前の記録媒体14の当該裏面の状態を撮像して裏面記録前検査画像91Bを得る。なお、ここでの説明では、裏面記録前検査画像91Bにおいて、図11に示すように、記録媒体14の表面に記録処理が既に行われているので、表面に記録処理された画像の鏡面画像が薄く裏写りとなって記録媒体14の裏面に現れていた場合とする。

10

【0092】

次に、裏面基準画像90Bと裏面記録前検査画像91Bとに対しては、最小値処理21が行われて裏面最小値画像92Bを得る。より具体的に説明すると、最小値処理21は、裏面基準画像90Bを構成している各画素と裏面記録前検査画像91Bを構成している各画素との間で記録媒体14の裏面上における位置が相互に対応している一対の画素のうち輝度値が低い方を画素毎に選択し、当該選択された画素を並べることで、裏面最小値画像92Bを生成する。この裏面最小値画像92Bは、裏面基準画像90Bに従って記録部7が記録媒体14の裏面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該裏面の状態を第二の検査画像取得部12が撮像して得られる画像を、裏面基準画像90B及び裏面記録前検査画像91Bに基づいて推定したものである。

20

【0093】

次に、第二の検査画像取得部12は、前述した裏面基準画像90Bに従って記録部7が記録媒体14の裏面に記録処理を行った後の記録媒体14の当該裏面の状態を撮像して裏面記録後検査画像93Bを取得する。なお、ここでの説明では、取得した裏面記録後検査画像93Bに、例えば図11に示す記録抜け71のような、裏面基準画像90Bに従って適切な記録処理が行われなかった記録不良が記録媒体14上に現れていた場合とする。

30

【0094】

このとき、第一の比較検査20は、裏面最小値画像92Bと裏面記録後検査画像93Bとの比較を行い、抽出された差異を裏面比較画像94Bとして生成する。より具体的に説明すると、第一の比較検査20は、裏面最小値画像92Bを構成している各画素と裏面記録後検査画像93Bを構成している各画素との間で記録媒体14の裏面上における位置が相互に対応している一対の画素の輝度値の差を画素毎に算出し、当該算出された差を輝度値として画素を並べることで、裏面比較画像94Bを生成する。

【0095】

図11の例では、このようにして生成される裏面比較画像94Bとして、記録処理の際に生じた記録抜け71のみが抽出された画像を示している。記録不良検査部9は、裏面比較画像94Bに所定の閾値を超える輝度値の画素が存在する場合、記録媒体14の裏面における当該画素に対応する位置に記録不良があると判断する。

40

【0096】

ここで図12について説明する。同図は、本第三実施形態における制御部8によって行われる記録不良検査処理の処理内容をフローチャートで示したものである。制御部8は、MPUがROMに格納されている所定の制御プログラムを読み出して実行することによって、この記録不良検査処理を行うことが可能となり、記録不良検査部9として機能する。

【0097】

図12において、制御部8は、まずステップSc1において、上位装置13から送られてきた表面基準画像90Aを取得して記憶部10に記憶させる処理を行う。

次に、制御部8は、ステップSc2において、第一の検査画像取得部11に指示を与えて、表面基準画像90Aに従って記録部7が記録媒体14の表面に記録処理を行う前の記

50

録媒体 14 の当該表面の状態を第一の検査画像取得部 11 に撮像させ、撮像された表面記録前検査画像 91A を取得して記憶部 10 に記憶させる処理を行う。

【0098】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc3 において、表面基準画像 90A と表面記録前検査画像 91A とに対し前述した最小値処理 21 を行う。この最小値処理 21 により得られた表面最小値画像 92A は、記憶部 10 に記憶される。

【0099】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc4 において、第二の検査画像取得部 12 に指示を与えて、表面基準画像 90A に従って記録部 7 が記録媒体 14 の表面に記録処理を行った後の記録媒体 14 の当該表面の状態を第二の検査画像取得部 12 に撮像させ、撮像された表面記録後検査画像 93A を第二の検査画像取得部 12 から取得して記憶部 10 に記憶させる処理を行う。

10

【0100】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc5 において、表面最小値画像 92A と表面記録後検査画像 93A とを記憶部 10 から読み出して両者の比較を行い、抽出された差異を表面比較画像 94A として生成する処理を行う。この処理の具体的な処理内容は、第一の比較検査 20 による表面の処理として前述したものである。

【0101】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc6 において、記録媒体 14 の表面に対する記録処理における欠陥の有無を判定する処理、すなわち表面比較画像 94A に所定の閾値を超える輝度値の画素が存在するか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部 8 は、当該欠陥があると判定したときにはステップ Sc7 に処理を進め、当該欠陥はないと判定したときにはステップ Sc9 に処理を進める。

20

【0102】

制御部 8 は、ステップ Sc7 において、記録媒体 14 の表面に対する記録処理において欠陥を発見した旨を上位装置 13 へ通知する処理を行う。続いて制御部 8 は、ステップ Sc8 において、発見された欠陥の位置（輝度値が所定の閾値を超えていた画素に対応する記録媒体 14 の表面上の位置）を上位装置 13 へ通知する処理を行い、その後はステップ Sc9 に処理を進める。

30

【0103】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc9 において、上位装置 13 から送られてきた裏面基準画像 90B を取得して記憶部 10 に記憶させる処理を行う。

次に、制御部 8 は、ステップ Sc10 において、第一の検査画像取得部 11 に指示を与えて、裏面基準画像 90B に従って記録部 7 が記録媒体 14 の裏面に記録処理を行う前の記録媒体 14 の当該裏面の状態を第一の検査画像取得部 11 に撮像させ、撮像された裏面記録前検査画像 91B を取得して記憶部 10 に記憶させる処理を行う。

【0104】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc11 において、裏面基準画像 90B と裏面記録前検査画像 91B とに対し前述した最小値処理 21 を行う。この最小値処理 21 により得られた裏面最小値画像 92B は、記憶部 10 に記憶される。

40

【0105】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc12 において、第二の検査画像取得部 12 に指示を与えて、裏面基準画像 90B に従って記録部 7 が記録媒体 14 の裏面に記録処理を行った後の記録媒体 14 の当該裏面の状態を第二の検査画像取得部 12 に撮像させ、撮像された裏面記録後検査画像 93B を第二の検査画像取得部 12 から取得して記憶部 10 に記憶させる処理を行う。

【0106】

次に、制御部 8 は、ステップ Sc13 において、裏面最小値画像 92B と裏面記録後検査画像 93B とを記憶部 10 から読み出して両者の比較を行い、抽出された差異を裏面比較画像 94B として生成する処理を行う。この処理の具体的な処理内容は、第一の比較検

50

査20による裏面の処理として前述したものである。

【0107】

次に、制御部8は、ステップSc14において、記録媒体14の裏面に対する記録処理における欠陥の有無を判定する処理、すなわち裏面比較画像94Bに所定の閾値を超える輝度値の画素が存在するか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部8は、当該欠陥があると判定したときにはステップSc15に処理を進め、当該欠陥はないと判定したときにはステップSc17に処理を進める。

【0108】

制御部8は、ステップSc15において、記録媒体14の裏面に対する記録処理で欠陥を発見した旨を上位装置13へ通知する処理を行う。続いて制御部8は、ステップSc16において、発見された欠陥の位置（輝度値が所定の閾値を超えていた画素に対応する記録媒体14の裏面上の位置）を上位装置13へ通知する処理を行い、その後はステップSc17に処理を進める。

10

【0109】

次に、制御部8は、ステップSc17において、上位装置13から指示されている記録処理を全て終了したか否かを判定する処理を行う。ここで、制御部8は、当該記録処理を全て終了したと判定したとき（判定結果がYesのとき）、この記録不良検査処理を終了する。一方、制御部8は、当該記録処理が未だ終了していないと判定したとき（判定結果がNoのとき）、ステップSc1へ処理を戻して前述した処理を再度行う。

20

【0110】

以上までの処理が記録不良検査処理である。制御部8は、この記録不良検査処理を行うことにより、記録不良検査部9として機能し、表面基準画像90A、表面記録前検査画像91A、及び表面記録後検査画像92Aに基づく記録媒体14の表面に対する記録処理での記録不良の検査と、裏面基準画像90B、裏面記録前検査画像91B、及び裏面記録後検査画像92Bに基づく記録媒体14の裏面に対する記録処理での記録不良の検査とが、画像記録装置1で行えるようになる。

20

【0111】

以上説明したように、本第三実施形態によれば、記録媒体14の表面における記録不良の検査のために、当該表面に対する記録処理を行う前に取得した当該表面の画像を用いて当該記録処理後に得られると期待される検査画像を推定し、この推定結果と当該表面に対する記録処理の実施後に実際に取得した検査画像との比較によって記録不良の有無を判定する。また、本第三実施形態によれば、記録媒体14の裏面における記録不良の検査のために、当該裏面に対する記録処理を行う前に取得した当該裏面の画像を用いて当該記録処理後に得られると期待される検査画像を推定し、この推定結果と当該裏面に対する記録処理の実施後に実際に取得した検査画像との比較によって記録不良の有無を判定する。従って、本第三実施形態によれば、裏写りの影響なく精度の高い検査を行うことができる。

30

【0112】

なお、この第三実施形態においては、記録不良検査部9が、表面最小値画像92Aと表面記録後検査画像93Aとの比較により、記録媒体14の表面の記録不良の検査を行うようしている。第三実施形態においては、記録媒体14の表面の検査時には裏写りの影響がないことから、これに代わり、記録不良検査部9が、表面基準画像90Aと表面記録後検査画像93Aとの比較により、記録媒体14の表面の記録不良の検査を行うようにしてもよい。

40

【0113】

また、この第三実施形態においては、記録不良検査部9は、前述した本発明の第一実施形態で用いた記録不良の検査の手法を採用している。第三実施形態においては、これに代わり、記録不良検査部9が、前述した本発明の第二実施形態で用いた記録不良の検査の手法を採用し、表面記録前検査画像91Aと表面記録後検査画像93Aとの差分を表面基準画像90Aと比較して記録媒体14の表面の記録不良の検査を行うようにしてもよい。また、第三実施形態においては、裏面記録前検査画像91Bと裏面記録後検査画像93Bと

50

の差分を裏面基準画像 90B と比較して記録媒体 14 の裏面の記録不良の検査を行うよう
にしてもよい。

【0114】

なお、本発明の実施形態は、前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良・変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0115】

【図1】本発明の第一実施形態に係る画像記録装置の概念的なブロック構成を示す図である。

【図2】本発明の第一実施形態に係る画像記録装置の各構成要素の配置を示した図である
。

【図3】本発明の第一実施形態に係る記録不良検査の処理の概要を示す図である。

【図4】本発明の第一実施形態に係る記録不良検査に用いられる画像の例を示す図である
。

【図5】本発明の第一実施形態に係る記録不良検査処理の処理内容をフローチャートで示
した図である。

【図6】本発明の第二実施形態に係る記録不良検査の処理の概要を示す図である。

【図7】本発明の第二実施形態に係る記録不良検査に用いられる画像の例を示す図である
。

【図8】本発明の第二実施形態に係る記録不良検査処理の処理内容をフローチャートで示
した図である。

【図9】本発明の第三実施形態に係る画像記録装置の各構成要素の配置を示した図である
。

【図10】本発明の第三実施形態に係る記録不良検査の処理の概要を示す図である。

【図11】本発明の第三実施形態に係る記録不良検査に用いられる画像の例を示す図である。

【図12】本発明の第三実施形態に係る記録不良検査処理の処理内容をフローチャートで示
した図である。

【符号の説明】

【0116】

1 画像記録装置

2 モード設定部

3 媒体搬送機構

4 媒体給送部

4 A a 紙送媒体保持部材

4 B a ローラ

4 B b トレイ

5 媒体支持部

5 A 表面媒体支持部

5 A a 表面媒体支持部軸

5 B 裏面媒体支持部

5 B a 裏面媒体支持部軸

6 媒体回収部

6 A a 回収媒体保持部材

6 A b ベルト

6 A c 媒体搬送駆動部

6 B a ローラ

6 B b 排出トレイ

7 記録部

7 - 1, 7 - 2, 7 - 3, 7 - 4 記録ヘッド

10

20

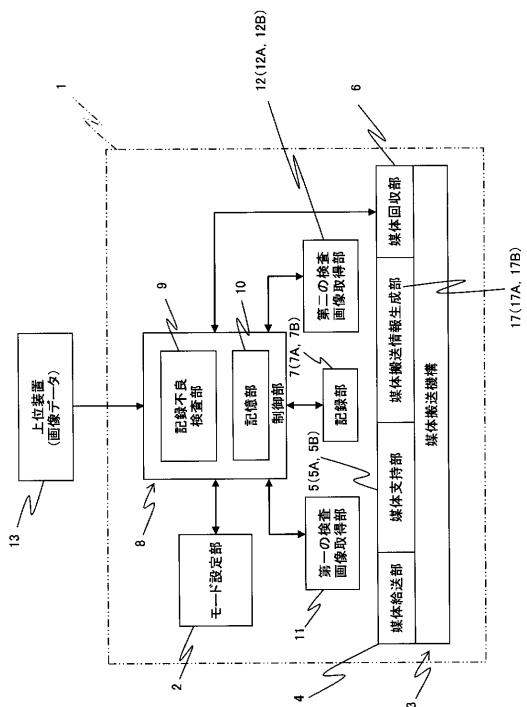
30

40

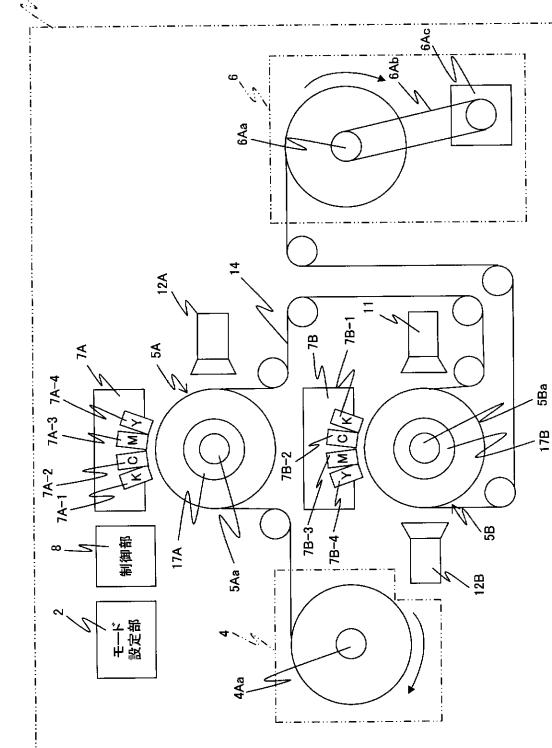
50

7 A	表面記録部	
7 A - 1 , A 7 - 2 , 7 A - 3 , 7 A - 4	記録ヘッド	
7 B	裏面記録部	
7 B - 1 , 7 B - 2 , 7 B - 3 , 7 B - 4	記録ヘッド	
8	制御部	
9	記録不良検査部	
10	記憶部	
11	第一の検査画像取得部	
12	第二の検査画像取得部	
12 A	第二の表面検査画像取得部	10
12 B	第二の裏面検査画像取得部	
13	上位装置	
14	記録媒体	
15	媒体搬送駆動部	
17	媒体搬送情報生成部	
17 A	表面媒体搬送情報生成部	
17 B	裏面媒体搬送情報生成部	
20	第一の比較検査	
21	最小値処理	
22	第二の比較検査	20
23	差分処理	
50	表面基準画像	
51	表面検査画像	
52	表面比較画像	
53	裏面基準画像	
54	裏面記録前検査画像	
55	最小値画像	
56	裏面記録後検査画像	
57	裏面比較画像	
58	裏面差分画像	30
70	汚れ	
71	記録抜け	
80	駆動ローラ	
80 a	駆動回転軸	
81	従動ローラ	
81 a	従動回転軸	
82	供給選択部	
83	排出選択部	
84	反転機構	
90 A	表面基準画像	40
90 B	裏面基準画像	
91 A	表面記録前検査画像	
91 B	裏面記録前検査画像	
92 A	表面最小値画像	
92 B	裏面最小値画像	
93 A	表面記録後検査画像	
93 B	裏面記録後検査画像	
94 A	表面比較画像	
94 B	裏面比較画像	

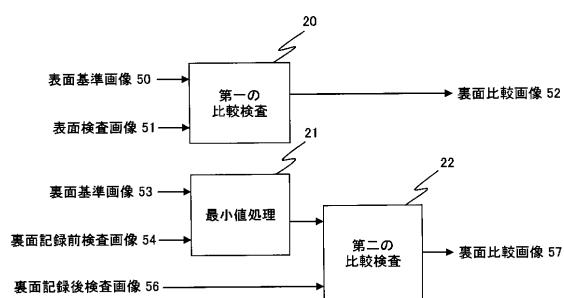
【図1】



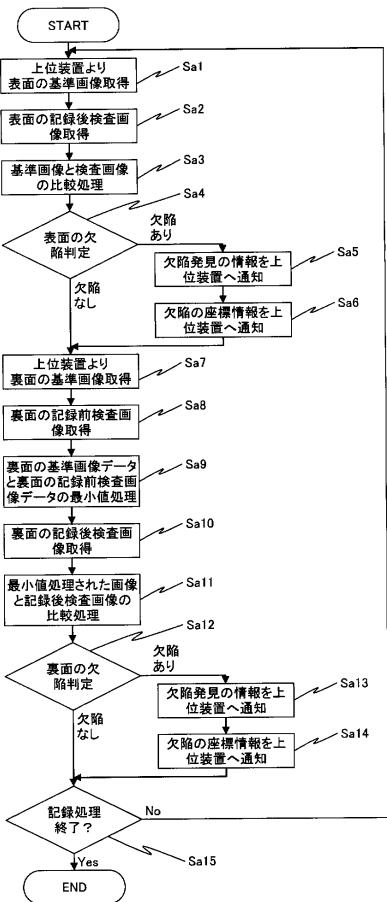
【図2】



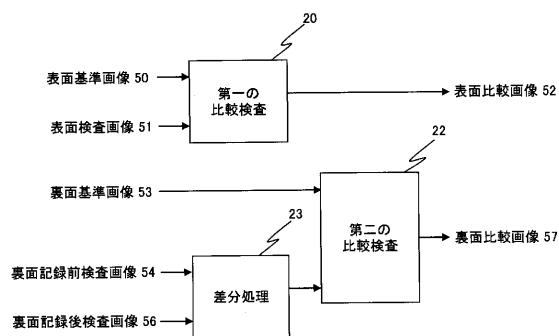
【図3】



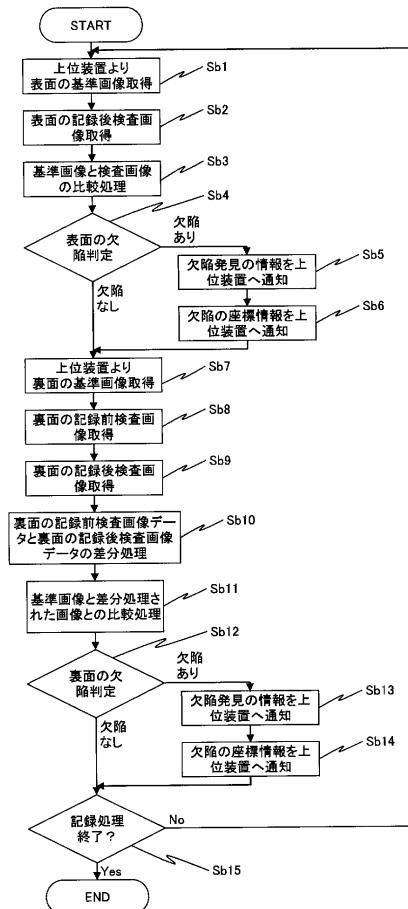
【図5】



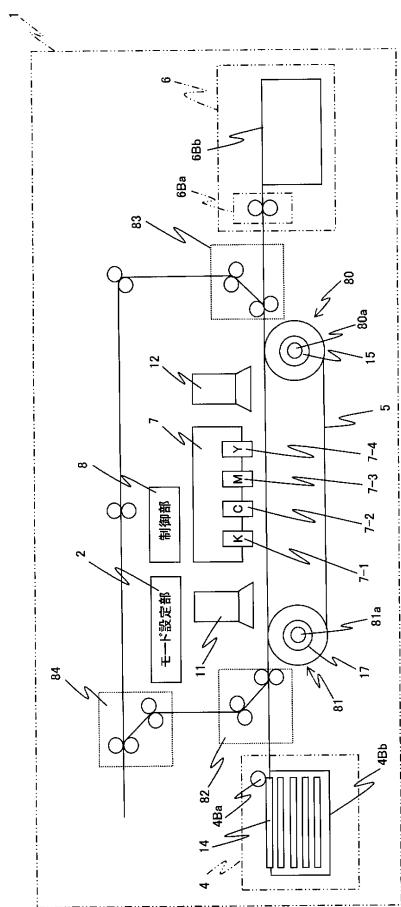
【図 6】



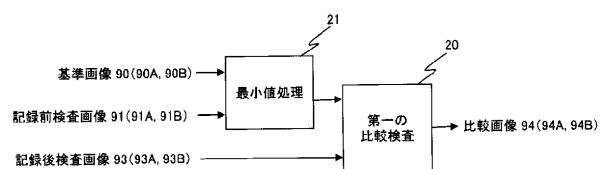
【図 8】



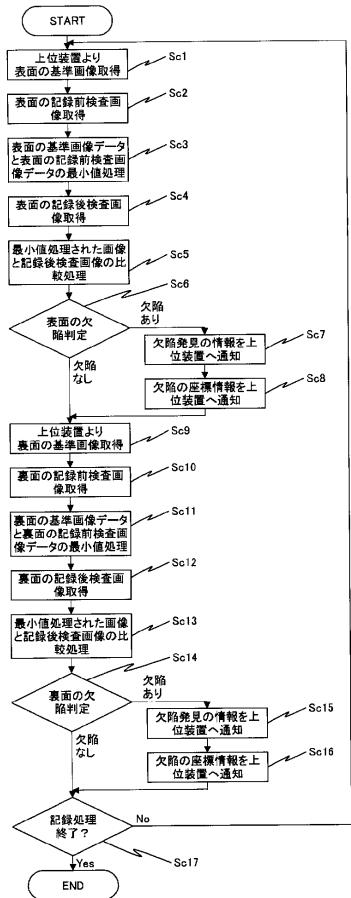
【図 9】



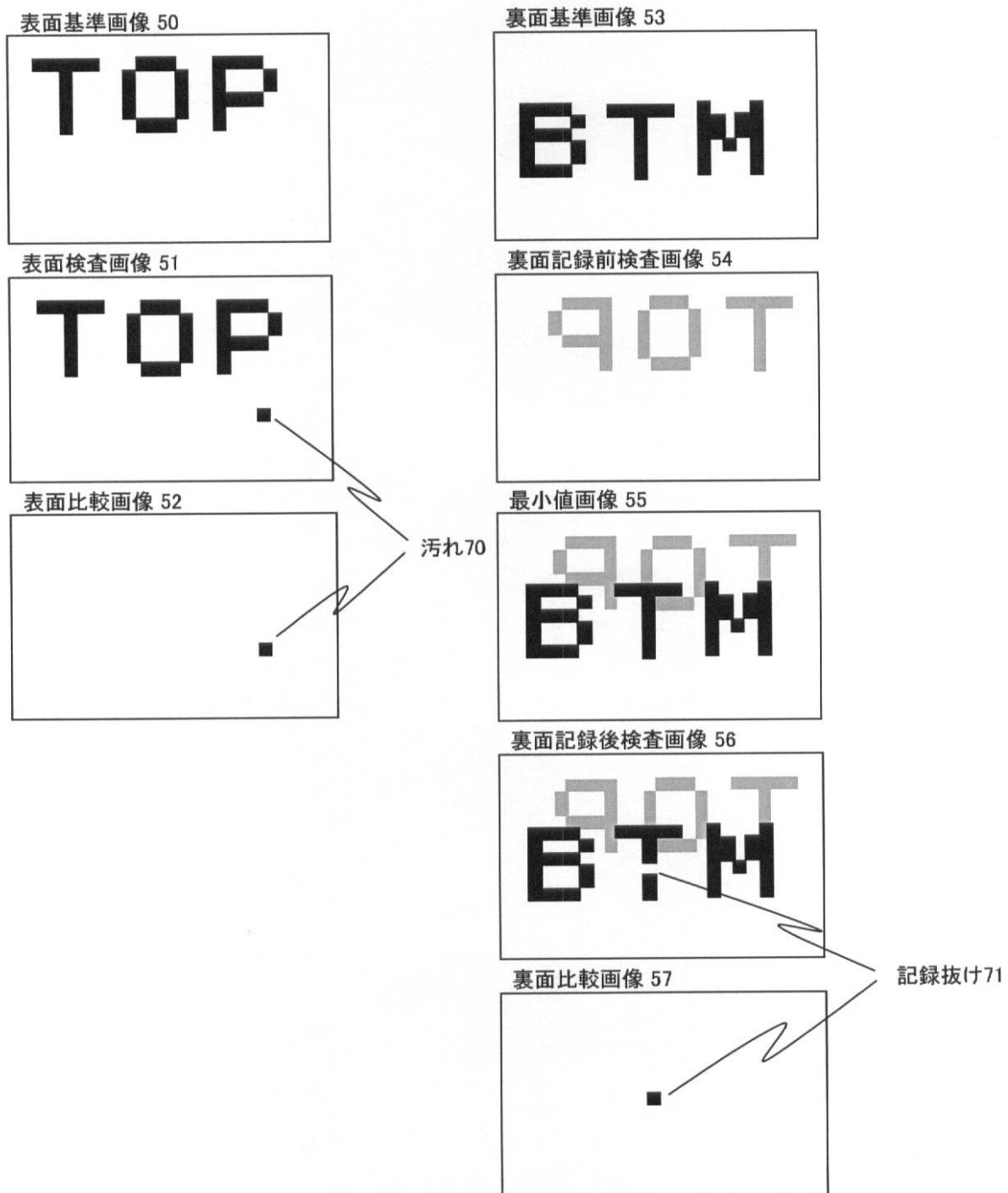
【図 10】



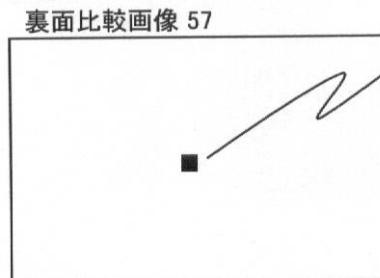
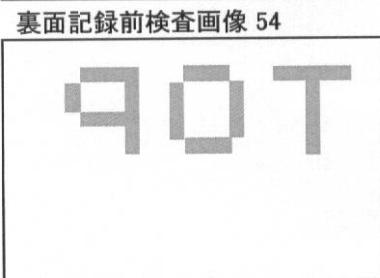
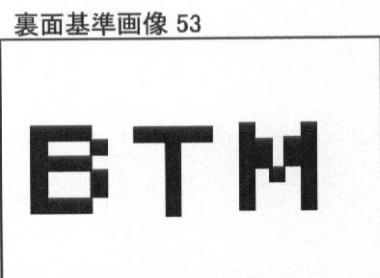
【図 1 2】



【図4】

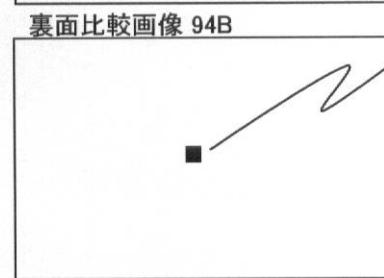
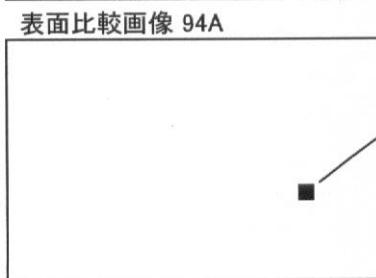
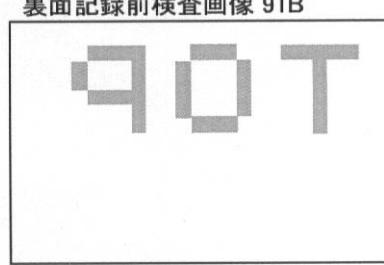
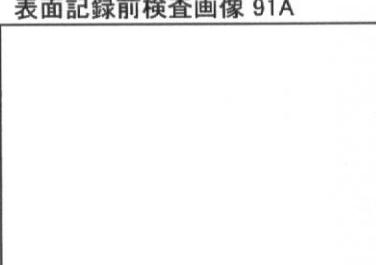


【図7】



記録抜け 71

【図 11】



汚れ70

記録抜け 71

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C062 AA05 AB22 AB32 AB42 AC04 AC09 AC22 AC55 AC58 AC72