

(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2006-224538
(P2006-224538A)

(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 29/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46 C	2 C 0 6 1
G 0 6 F 3/12 (2006.01)	G 0 6 F 3/12 K	5 B 0 2 1
H 0 4 N 1/00 (2006.01)	G 0 6 F 3/12 L	5 C 0 6 2
	H 0 4 N 1/00 A	
	H 0 4 N 1/00 1 O 6 C	
	審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 23 頁)	

(21) 出願番号 特願2005-42677 (P2005-42677)
(22) 出願日 平成17年2月18日 (2005.2.18)

(71) 出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号
(74) 代理人 100071054
弁理士 木村 高久
(72) 発明者 田中 克成
埼玉県岩槻市府内三丁目7番1号 富士ゼ
ロックスプリンティングシステムズ株式会
社内
(72) 発明者 宇田川 幹雄
埼玉県岩槻市府内三丁目7番1号 富士ゼ
ロックスプリンティングシステムズ株式会
社内
Fターム(参考) 2C061 AP07 AQ06 KK13 KK18 KK22
KK28 KK35

最終頁に続く

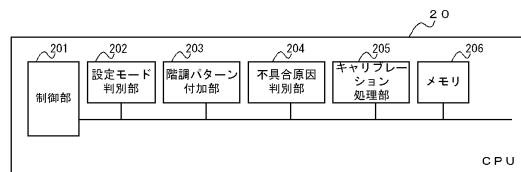
(54) 【発明の名称】 画像形成装置およびその制御方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 出力された印刷物の画質不良の原因が装置によるものか、印刷データによるものかを判別して通知することで印刷データ制作者以外の第三者でも印刷物の画質不良の原因を容易に確認できる画像形成装置およびその制御方法を提供する。

【解決手段】 印刷品質確認用の階調パターンデータを保持する階調パターンデータ保持手段と、印刷対象の印刷データとともに階調パターンデータ保持手段に保持された階調パターンデータを印刷装置に出力する印刷制御手段と、印刷制御手段で出力された印刷データ及び階調パターンデータに基づき印刷装置で印刷された印刷物の画像を光学的に読み取る読取手段と、読取手段で読み取った印刷物の画像から階調パターンデータの画像を抽出する抽出手段と、抽出手段で抽出した階調パターンデータの画像に基づき印刷装置による印刷結果の良否の原因が印刷データにあるのか印刷装置にあるかを判別する判別手段とを具備する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷対象の印刷データを印刷装置に出力して印刷を行う画像形成装置において、印刷品質確認用の階調パターンデータを保持する階調パターンデータ保持手段と、印刷対象の印刷データとともに前記階調パターンデータ保持手段に保持された階調パターンデータを前記印刷装置に出力する印刷制御手段と、前記印刷制御手段で出力された印刷データ及び階調パターンデータに基づき前記印刷装置で印刷された印刷物の画像を光学的に読み取る読取手段と、前記読取手段で読み取った印刷物の画像から前記階調パターンデータの画像を抽出する抽出手段と、前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷装置による印刷結果の良否の原因が前記印刷データにあるのか前記印刷装置にあるかを判別する判別手段とを具備することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記印刷制御手段は、前記印刷データの印刷領域の余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記印刷制御手段は、前記印刷データの印刷領域より大きな用紙を印刷出力用紙として選択し、該印刷出力用紙の選択により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

20

【請求項 4】

前記印刷制御手段は、前記印刷データを縮小し、該印刷データの縮小により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

30

【請求項 5】

前記印刷制御手段は、前記階調パターンデータを印刷する階調パターンデータ印刷領域の候補をユーザに提示し、該提示に基づき該ユーザが選択した階調パターンデータ印刷領域に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記判別手段により前記印刷データの良否の原因が前記印刷装置にあると判別された場合は、前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷制御装置の印刷パラメータを補正する印刷パラメータ補正手段を更に具備することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

40

【請求項 7】

印刷対象の印刷データを印刷装置に出力して印刷を行う画像形成装置の制御方法において、印刷品質確認用の階調パターンデータを階調パターンデータ保持手段により保持し、印刷対象の印刷データとともに前記階調パターンデータ保持手段で保持された階調パターンデータを印刷制御手段により前記印刷装置に出力し、前記印刷制御手段で出力された印刷データ及び階調パターンデータに基づき前記印刷装置で印刷された印刷物の画像を読取手段により光学的に読み取り、前記読取手段で読み取った印刷物の画像から前記階調パターンデータの画像を抽出手段

50

により抽出し、

前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷装置による印刷結果の良否の原因が前記印刷データにあるのか前記印刷装置にあるかを判別手段により判別する

ことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 8】

前記印刷制御手段は、

前記印刷データの印刷領域の余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御する

ことを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置の制御方法。

10

【請求項 9】

前記印刷制御手段は、

前記印刷データの印刷領域より大きな用紙を印刷出力用紙として選択し、該印刷出力用紙の選択により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 10】

前記印刷制御手段は、

前記印刷データを縮小し、該印刷データの縮小により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御する

ことを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置の制御方法。

20

【請求項 11】

前記印刷制御手段は、

前記階調パターンデータを印刷する階調パターンデータ印刷領域の候補をユーザに提示し、該提示に基づき該ユーザが選択した階調パターンデータ印刷領域に前記階調パターンデータを印刷するように制御する

ことを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 12】

前記判別手段により前記印刷データの良否の原因が前記印刷装置にあると判別された場合は、更に前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷装置の印刷パラメータを印刷パラメータ補正手段で補正する

ことを特徴とする請求項 7 乃至 12 のいずれかに記載の画像形成装置の制御方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置およびその制御方法に関し、特に、印刷出力された印刷物の画質不良の原因が装置によるものか、あるいは印刷データによるものかを判別し、通知することで印刷データ制作者以外の第三者でも印刷物の画質不良の原因が容易に確認できる画像形成装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、DTP (= Desktop Publishing) の発達により、デザイン制作された画像が画像データ制作者以外の第三者により確認(校正)される場合がある。

40

【0003】

カラー画像をカラー印刷装置で印刷した際、印刷された印刷物の色味が画像データ制作者の意図とは異なって出力される場合がある。

【0004】

従来、カラー印刷装置で印刷された印刷物の色味を確認する場合は、キャリブレーションが可能なカラー印刷装置であればキャリブレーションを行い、その後カラー印刷装置から印刷された印刷物の色味を確認し、確認結果が良好となるまでキャリブレーションと確認作業を繰り返すという方法で行われている。

50

【0005】

しかし、このような方法は、カラー印刷装置から印刷された印刷物の色味に不満がある場合、その原因が原画像のカラー画像データそのものにあるのか、もしくはカラー印刷装置でのキャリブレーションによる調整が適切に実施されていないことに原因があるのかを画像データ制作者以外の第三者が印刷物から直ぐに判断することは困難である。

【0006】

そこで、カラー印刷装置から印刷された印刷物の色味の確認方法として、アプリケーションやプリンタドライバを用いて記録紙に印刷されるカラー画像データの余白部に複数のカラーパッチが入ったカラーバーを含めて印刷し、目視確認により印刷された印刷物が意図した色味で出力されているか否かを確認する方法が提案されている。

10

【0007】

例えば、特許文献1には、複数種類のキャリブレーションを行うことにより、記録材上に形成する画像の画質を安定化させた画像形成装置が提案されている。

【0008】

また、特許文献2には、実際の原稿の画像を出力するに先立ち、任意の時点で補正特性のキャリブレーションによる調整を行うと共に、調整を行ったユーザが調整後、出力された印刷物の画質に対して満足な結果が得られなかった場合には、画像形成条件をもとの状態に容易に戻すことができる画像形成装置の提案がなされている。

【特許文献1】特開平07-264411号公報

【特許文献2】特開平10-020603号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、上記特許文献1に示される提案では、記録材上に形成する画像の画質を安定化させるために、階調特性が線形でない濃度域において他の濃度域よりも階調パターンのステップを多くとることと、階調特性が変化する場合は、それに応じて出力する階調パターンのステップを変化させることが開示されている。

【0010】

また、上記特許文献2では、画像形成時に設定条件を参照し、自動補正された階調特性を適用すると設定されている場合には、画像形成時に自動補正された階調特性に基づき階調補正を行い、また、自動補正された階調特性を適用しないと設定されている場合には、画像形成時に初期状態の階調特性に基づき階調補正を行なう階調補正手段とを設けたことが開示されている。

30

【0011】

しかしながら、上記特許文献1及び特許文献2に提案される画像形成装置は、いずれも印刷された印刷物の画質を目視確認により判断し、画質が良くないと判断した場合は、その原因が画像形成装置にあるのか、原画の画像データそのものに原因があるのかを画像データ制作者以外の第三者が目視確認により判別することは困難である。

【0012】

目視による印刷物の画質確認の他に、印刷物の画質を測定器等で測定し、測定結果に基づき画質の良否を判別する方法も考えられるが、この方法は、高価な測定器を必要とすると共に、測定データに基づき画質の良否を判断する判断基準を別途設ける必要があるなど、判断処理に高価な測定器と手間を要する。

40

【0013】

また、特許文献2には、階調パターンデータを記録材上に印刷し、印刷された階調パターンを画像読取装置で読み取った値に基づき階調補正を行う方法は開示されているが、この方法は、階調調整を行う目的で階調パターンのみを印刷出力するものであり、階調調整時に階調確認を行うことはできてもユーザが所望の画像データを印刷した際に、印刷された画像と階調パターンとを同時に印刷して印刷された画像と階調パターンとに基づき画質を確認することはできない。

50

【0014】

そこで、本発明は、印刷出力された印刷物の画質不良の原因が装置によるものか、あるいは印刷データによるものかを判別し、通知することで印刷データ制作者以外の第三者でも印刷物の画質不良の原因が容易に確認できる画像形成装置およびその制御方法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】

【0015】

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、印刷対象の印刷データを印刷装置に出力して印刷を行う画像形成装置において、印刷品質確認用の階調パターンデータを保持する階調パターンデータ保持手段と、印刷対象の印刷データとともに前記階調パターンデータ保持手段に保持された階調パターンデータを前記印刷装置に出力する印刷制御手段と、前記印刷制御手段で出力された印刷データ及び階調パターンデータに基づき前記印刷装置で印刷された印刷物の画像を光学的に読み取る読取手段と、前記読取手段で読み取った印刷物の画像から前記階調パターンデータの画像を抽出する抽出手段と、前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷装置による印刷結果の良否の原因が前記印刷データにあるのか前記印刷装置にあるかを判別する判別手段とを具備することを特徴とする。

10

【0016】

また、請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記印刷制御手段は、前記印刷データの印刷領域の余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

20

【0017】

また、請求項3の発明は、請求項1の発明において、前記印刷制御手段は、前記印刷データの印刷領域より大きな用紙を印刷出力用紙として選択し、該印刷出力用紙の選択により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

【0018】

また、請求項4の発明は、請求項1の発明において、前記印刷制御手段は、前記印刷データを縮小し、該印刷データの縮小により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

30

【0019】

また、請求項5の発明は、請求項1の発明において、前記印刷制御手段は、前記階調パターンデータを印刷する階調パターンデータ印刷領域の候補をユーザに提示し、該提示に基づき該ユーザが選択した階調パターンデータ印刷領域に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

【0020】

また、請求項6の発明は、請求項1乃至5のいずれかの発明において、前記判別手段により前記印刷データの良否の原因が前記印刷装置にあると判別された場合は、前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷制御装置の印刷パラメータを補正する印刷パラメータ補正手段を更に具備することを特徴とする。

40

【0021】

また、請求項7の発明は、印刷対象の印刷データを印刷装置に出力して印刷を行う画像形成装置の制御方法において、印刷品質確認用の階調パターンデータを階調パターンデータ保持手段により保持し、印刷対象の印刷データとともに前記階調パターンデータ保持手段で保持された階調パターンデータを印刷制御手段により前記印刷装置に出力し、前記印刷制御手段で出力された印刷データ及び階調パターンデータに基づき前記印刷装置で印刷された印刷物の画像を読取手段により光学的に読み取り、前記読取手段で読み取った印刷物の画像から前記階調パターンデータの画像を抽出手段により抽出し、前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷装置による印刷結果の良否の原因が前記印刷データにあるのか前記印刷装置にあるかを判別手段により判別することを特徴

50

とする。

【0022】

また、請求項8の発明は、請求項7の発明において、前記印刷制御手段は、前記印刷データの印刷領域の余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

【0023】

また、請求項9の発明は、請求項7の発明において、前記印刷制御手段は、前記印刷データの印刷領域より大きな用紙を印刷出力用紙として選択し、該印刷出力用紙の選択により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

10

【0024】

また、請求項10の発明は、請求項7の発明において、前記印刷制御手段は、前記印刷データを縮小し、該印刷データの縮小により形成された余白部分に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

【0025】

また、請求項11の発明は、請求項7の発明において、前記印刷制御手段は、前記階調パターンデータを印刷する階調パターンデータ印刷領域の候補をユーザに提示し、該提示に基づき該ユーザが選択した階調パターンデータ印刷領域に前記階調パターンデータを印刷するように制御することを特徴とする。

【0026】

また、請求項12の発明は、請求項7乃至12のいずれかの発明において、前記判別手段により前記印刷データの良否の原因が前記印刷装置にあると判別された場合は、更に前記抽出手段で抽出した前記階調パターンデータの画像に基づき前記印刷制御装置の印刷パラメータを印刷パラメータ補正手段で補正することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0027】

本発明の画像形成装置およびその制御方法によれば、画像データとY M C Kの各階調パターンデータとが同一用紙上に印刷出力されるので、実際の画像データ印刷時における印刷物の画質の良否確認を行うことができる。

【0028】

また、画像データに階調パターンデータが付加されて印刷された印刷物の画像を読み取ることで印刷物の画質の不良原因を検知して通知するので、画像データ制作者以外の第三者でも印刷出力された印刷物の画質の良否、及び不良原因を確認することができる。

30

【0029】

また、画像データの大きさに対応した用紙サイズよりも大きなサイズの用紙を選択して画像データと階調パターンデータとを同一用紙上に印刷するので、画像を縮小することなく画像データの大きさで印刷出力された印刷物の画質の良否が確認できる。

【0030】

また、指定用紙サイズに応じて画像データの縮小画像が印刷され、縮小画像の余白部に階調パターンが印刷されるので、用紙サイズが限定されている場合であっても画像データと階調パターンデータとを同一用紙上に印刷して印刷物の画質を確認することができる。

40

また、印刷出力された印刷物の画質が不良の場合は、印刷物から読み取った階調パターンに基づきキャリブレーションを行い、キャリブレーション後に印刷出力された印刷物の画質の確認を連続した動作で行うことができるので、画質の良否確認作業が大幅に短縮できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明に係わる画像形成装置およびその制御方法を適用した装置の一例について添付図面を参照して詳細に説明する。

50

【実施例 1】

【0032】

図 1 は、本発明に係わる画像形成装置およびその制御方法を適用した複合機 100 の機能的な構成を示すブロック図と、複合機 100 とクライアント PC 10 が接続された全体構成の要部を示す構成図である。

【0033】

図 1 に示すように、複合機 100 は、CPU (= Central Processing Unit、中央演算処理装置) 20 と、外部インタフェース部 30 と、画像読取部 40 と、読取画像処理部 50 と、印刷画像処理部 60 と、画像形成部 70 と、ユーザインタフェース 80 とを備えている。

10

【0034】

また、複合機 100 は、ネットワーク 95 を介してクライアント PC 10 と接続されており、複合機 100 は、ユーザがクライアント PC 10 から印刷指示したカラー画像データを用紙上にカラー印刷するカラー印刷装置としての印刷機能と、複合機 100 のプラテンガラス 2 (図 2 参照) 上に載置された印刷物 (原稿) の画像を読み取り、読み取った画像を用紙上に印刷するカラー複写機としての複写機能を備えている。

【0035】

なお、複合機 100 のカラー印刷装置としての印刷機能は、主に印刷画像処理部 60 と画像形成部 70 との処理動作により機能し、カラー複写機としての複写機能は、主に画像読取部 40 と読取画像処理部 50 と画像形成部 70 との処理動作により機能するように構成されている。

20

【0036】

また、クライアント PC 10 は、入力装置、記憶装置、表示装置、中央演算処理装置等を備えた、いわゆるパソコン等のコンピュータである。

【0037】

複合機 100 の CPU 20 は、複合機 100 の各部及び各インタフェースを制御して複合機 100 全体を統括制御する。

【0038】

外部インタフェース 30 は、ネットワーク 95 に接続されたクライアント PC 10 や複合機 100 とは他の外部の装置 (以下、総称して「外部装置」という) とデータや制御信号の授受を行う。

30

【0039】

画像読取部 40 は、いわゆるデジタルスキャナー装置であり、複合機 100 の上部に配設されたプラテンガラス 2 (図 2 参照) 上に置かれた印刷物の表面に光を投光し、その反射光を受光して画像データに変換し、印刷物の画像に応じた画像データを生成する。

【0040】

読取画像処理部 50 は、カラー複写機能の動作が指示された場合の複写処理用の画像処理を行うもので、画像読取部 40 が生成した画像データに対して補正等の処理を施し、処理を施した画像データを画像形成部 70 に出力する。

【0041】

印刷画像処理部 60 は、カラー印刷機能の動作が指示された場合の印刷処理用の画像処理を行うもので、ネットワーク 90 を介して接続されるクライアント PC 10 等から転送された印刷データに対して、レンダリングや補正等の処理を施し、処理を施した画像データを画像形成部 70 に出力する。

40

【0042】

画像形成部 70 は、読取画像処理部 50 または印刷画像処理部 60 から転送される画像データに基づいて用紙上に画像を形成して出力する。

【0043】

ユーザインタフェース 80 は、ユーザの操作により各種設定操作や各種処理の選択操作を行うボタン等の操作部と、表示画面の表示部等で構成され、ユーザが操作部を操作する

50

ことで所望の情報表示や印刷出力の選択操作を行うことができる。

【0044】

なお、本実施例では、図1において、カラー印刷機能とカラー複写機能とを備えた複合機100を想定した例を示してあるが、カラー印刷装置とカラー複写装置とがそれぞれ独立して構成された各装置を組み合わせた構成、もしくはカラー印刷装置とカラーイメージスキャナー装置とがそれぞれ独立して構成された各装置を組み合わせた構成とし、これらの装置を制御する構成としてもよい。

【0045】

図2は、複合機100の詳細の構成を示す構成図である。

【0046】

図2に示すように、複合機100の画像読取部40（破線で囲まれた部分）は、複合機100の上部に配設されたプラテンガラス2上に置かれた印刷物1の表面に対して光を投光する光源ランプ41と、光源ランプ41からの投光による印刷物1表面の反射光を光電変換素子46（CCD=Charge Coupled Device）まで誘導する第一反射鏡42、第二反射鏡43、第三反射鏡44と、第三反射鏡44と光電変換素子46との間に配置され、第三反射鏡44からの反射光を結象する結象レンズ45と、受光した光に対応した電気信号へ変換する光電変換素子46と、光電変換素子46から出力されるアナログの電気信号をデジタル信号に変換するA/D変換器47とを備えている。

【0047】

なお、光電変換素子46は、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色光の受光量に対応した出力レベルのアナログ信号を出力する。

【0048】

また、複合機100のプラテンカバー3は、プラテンガラス2上の印刷物1を押さえて光源ランプ41からの投光を効率よく反射させる。

【0049】

読取画像処理部50は、図3に示されるような色補正部51と、階調補正部52と、スクリーン処理部53との機能的な構成のブロックで構成されており、色補正部51は、画像読取部40から転送された画像データ（RGB画像）を均等色空間（ $L^*a^*b^*$ ）の画像データ（ $L^*a^*b^*$ ）に変換し、更に画像データ（ $L^*a^*b^*$ ）を複合機100のイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）（以下、総称して「YMKK」という。）の各8ビットの4原稿色材の画像データ（YMKK）へ変換し、色補正を行う。

【0050】

階調補正部52は、色補正部51で生成された画像データ（YMKK）に対して階調補正を行う。

【0051】

スクリーン処理部53は、階調補正部52で階調補正された画像データ（YMKK）に対してスクリーン処理を行う。

【0052】

印刷画像処理部60は、図4に示されるような画像データ生成部61と、色補正部62と、階調補正部63と、スクリーン処理部64との機能的な構成のブロックで構成されており、画像データ生成部61は、ネットワーク95を介して接続されるクライアントPC10等から転送されたページ記述言語等を解釈してRGB（色空間）の画像データ（RGB）を生成する。

【0053】

色補正部62は、画像データ生成部61で生成された画像データ（RGB）を複合機100のイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）（各8ビット）の4原稿色材の画像データ（YMKK）へ変換する。

【0054】

階調補正部63は、色補正部51で生成された画像データ（YMKK）に対して階調補

10

20

30

40

50

正を行う。

【0055】

スクリーン処理部64は、階調補正部63で階調補正された画像データ(YMCK)に対してスクリーン処理を行う。

【0056】

画像形成部70(図2参照、破線で囲まれた部分)は、読取画像処理部50や印刷画像処理部60からスクリーン処理された画像データに基づきパルス信号を生成するパルス生成部71と、パルス生成部71で生成されたパルス信号に基づき感光体76Y~76K上へ露光するレーザ光の露光を行う露光装置73Y~73Kを制御する露光制御部72と、感光体76Y~76Kの表面を予め所定の極性(例えば、マイナス極性)に帯電させる帯電装置74Y~74Kと、レーザ光の露光により感光体76Y~76Kの表面上に形成された潜像をイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色トナーにより現像してカラートナー画像を形成する現像装置75Y~75Kと、感光体76Y~76Kの下部に配置され、感光体76Y~76K上に形成されたカラートナー画像を転写する中間転写体78と、給紙トレイ90から搬送給紙される用紙91上に中間転写体78から転写されたカラートナー画像を定着する定着装置712とを備えている。

10

【0057】

なお、中間転写体78は、駆動ロール711bと、従動ロール79と、1次転写ロール77Y~77Kとで支持されており、駆動ロール711bは、従動ロール79と加圧ロール711aとに対向するロールとして配設され、駆動ロール711bが感光体76Y~76Kと周速で図中の矢印方向に回転することで中間転写体78上に転写されたトナー像が所定のタイミングで用紙91上に転写される。

20

【0058】

1次転写ロール77Y~77Kは、各感光体76Y~76Kのそれぞれと対向して配置され各感光体76Y~76K上に形成されるイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4色のすべて又はその一部のトナー像を順次重ね合わせた状態で中間転写体78に転写し、駆動ロール711bは、また2次転写ロールとして順次重ね合わせて転写されたトナー画像をトナーの摩擦電荷とは逆極性のバイアスを印加して用紙91上に転写する。

【0059】

給紙トレイ90に蓄積格納された複数の用紙のうちの最上部の用紙91が中間転写体78に搬入される搬入側(従動ロール79側)には、給紙トレイ90から用紙91をピックアップするピックアップロール713と、ピックアップロール713から送り込まれる用紙91を一旦停止させ中間転写体78の印字開始タイミングに合わせて用紙91を中間転写体78の搬入側に送り込むレジストロール714a、714bとが設置されている。

30

【0060】

なお、ピックアップロール713から中間転写体78に至る径路には搬送される用紙91をガイドする図示せぬ用紙ガイドが設けられている。

【0061】

ところで、本発明に係わる複合機100は、複合機100の印刷機能で印刷された印刷物の画質の良否と、その原因が容易に確認できるように、ユーザが印刷指示した画像データの他に、複合機100に予め記憶保持されているイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色(YMCK)の階調パターン(詳細は後述する)を付加して同一用紙上に印刷すると共に、当該印刷物を複合機100の画像読取部40で読み取らせることで、複合機100が画像読取部40で読み取った印刷物の階調パターンと予め複合機100に記憶保持されているYMCKの各階調パターンデータの所定の閾値との比較結果に基づき、印刷物の画質不良の原因が複合機100の印刷機能の不具合によるものなのか、もしくは原画の画像データによるものなのかを判別して通知する機能を備えている。

40

【0062】

50

このような機能の動作制御は、主にCPU20によって行われる。

【0063】

図5は、CPU20の機能的な構成を示すブロック図である。

【0064】

図5に示すように、CPU20は、制御部201と、設定モード判別部202と、階調パターン付加部203と、不具合原因判別部204と、キャリブレーション処理部205と、メモリ206とを備えており、制御部201は、CPU20の各部202、203、204、205、206及び複合機100全体を統括制御する。

【0065】

設定モード判別部202は、クライアントPCもしくは複合機100でユーザにより選択設定された設定モードを識別する。 10

【0066】

階調パターン付加部203は、ユーザにより操作選択されてクライアントPCから転送された設定モードの情報に対応して、例えば設定モードが「画質確認モード」であればユーザが印刷指示した画像データに複合機100に予め記憶保持されたYMKKそれぞれの各濃度値に対応した階調パターンを付加した画像（以下、「階調パターン付加画像」という）データを生成する。

【0067】

不具合原因判別部204は、画像データにYMKKの各階調パターンが付加された階調パターン付加画像が印刷された印刷物から複合機100の画像読取部40が読み取った印刷物の階調パターンと予め複合機100に記憶保持されているYMKKの各階調パターンデータの所定の閾値との比較結果に基づき、印刷物の画質不良の原因が複合機100の不具合によるものなのか、もしくは原画の画像データによるものなのかを判別して通知する。 20

【0068】

キャリブレーション処理部205は、ユーザによりキャリブレーションの実施が指示された場合に複合機100に予め記憶保持されている階調テーブルの値を補正し、補正後の階調テーブルに基づき画像処理を行うと共に、画像データにYMKKの各階調パターンが付加された階調パターン付加画像を印刷出力する。

【0069】

メモリ206は、画像読取部40により印刷物から読み取ったYMKKのそれぞれの階調パターンデータの濃度値に対する閾値のデータ（閾値データ）や、各種データ、各種制御プログラム及び画像読取部40で読み取った印刷物の画像データや階調パターンデータを記憶する。 30

【0070】

このように構成されたCPU20の制御に基づき本発明に係わる複合機100の要部の処理動作について図6、図7のフローチャート及び図8の画質確認用に複合機100から印刷出力された印刷物の一例を参照しながら説明する。

【0071】

図6に示すように、ユーザが複合機100で印刷された印刷物の画質の良否を確認する場合は、クライアントPCの図示せぬ画面上で印刷出力させたい画像データと、設定モードとを選択し、開始ボタンをクリックすることで画像データと、選択された設定モードの情報がクライアントPCから複合機100へ転送される（ステップS601）。 40

【0072】

なお、設定モードには、選択された画像データを印刷出力する通常の印刷処理を行う「通常モード」と、画像データにYMKKの各色の階調パターンデータを付加して印刷する「画質確認モード」があり、「画質確認モード」には、更に印刷指示された画像データの大きさに対応して用紙サイズを自動選択し、当該用紙上に画像データと、画像データが印刷される領域（以下、「画像印刷領域」という）外の余白部にYMKKの各階調パターンを印刷する「画質確認モードA」と、印刷指示された画像データと指定された用紙サイズ 50

との大きさに基づき画像データの大きさに対して指定用紙サイズの大きさが小さい場合は、画像を縮小し、指定用紙上に縮小画像と、縮小画像が印刷される領域（以下、「縮小画像印刷領域」という）外の余白部に Y M C K の各階調パターンデータを印刷する「画質確認モード B」と、印刷指示された画像データ内の余白部に対応する領域を特定し、特定した余白部に Y M C K の各階調パターンデータを印刷する「画質確認モード C」が選択設定できるように構成されている。

複合機 100 は、クライアント PC から転送された画像データと、設定モードとの情報に基づき、設定モードが「画質確認モード」に選択設定されている場合は、「画質確認モード」の各設定モード「A」、「B」、「C」に対応して画像データに複合機 100 に予め記憶保持されている階調パターンデータを付加する画像処理を行い（ステップ S 602）、画像処理された階調パターン付加画像を用紙上に印刷する（ステップ S 603）。 10

なお、ステップ S 602 における設定モードに対応した画像処理の詳細については後述する。

【0073】

ステップ S 602、ステップ S 603 において、「画質確認モード」の各設定モード「A」、「B」、「C」に対応して画像処理が施されて生成された階調パターン付加画像が用紙上に印刷された印刷物は、例えば図 8 に示すような形式で印刷出力される。

【0074】

図 8 において、図 8 (a) は、「画質確認モード」の各設定モードに対応して印刷された印刷物 1 の画像と階調パターンの一例を示す図であり、図 8 (b) は、印刷物 1 に印刷された各色 (Y M C K) の階調パターンの拡大図である。 20

【0075】

なお、図 8 における印刷物 1 は、設定モードが「画質確認モード A」もしくは「画質確認モード B」に選択設定された場合の一例を示している。

【0076】

図 8 (a) に示すように、印刷物 1 には、クライアント PC でユーザにより印刷指示された画像データが印刷された画像印刷領域 501 と、画像印刷領域 501 外の余白部 502 に印刷された各色 (Y M C K) の階調パターン、例えばブラック (K) の階調パターン 510 と、イエロー (Y) の階調パターン 520 と、マゼンダ (M) の階調パターン 530 と、シアン (C) の階調パターン 540 が印刷されている。 30

【0077】

印刷物 1 に印刷された Y M C K の各階調パターンは、図 8 (b) に示すように、イエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C)、ブラック (K) のそれぞれについて、印刷物 1 の各辺の余白部 502 にそれぞれ 100%、80%、60%、40%、20%、0% の各濃度値の階調に対応してグラデーションで印刷されている。

【0078】

例えばイエロー (Y) の階調パターン 520 (破線で囲まれた部分) は、濃度値が 100% の階調画像 521、80% の階調画像 522、60% の階調画像 523、40% の階調画像 524、20% の階調画像 525、0% の階調画像 526 のように所定の大きさの矩形の画像を羅列してグラデーションで印刷され、マゼンダ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各階調パターン 510、530、540 についても各色の濃度値の 100%、80%、60%、40%、20%、0% の各濃度値の階調に対応してグラデーションで印刷されている。 40

【0079】

なお、ユーザにより設定モードが「画質確認モード B」で選択設定され、画像データの大きさが指定用紙サイズの大きさよりも大きい場合は、画像データと用紙の大きさに基づき算出された縮小率で縮小された画像データに対応した縮小画像が印刷される。

【0080】

また、複合機 100 に予め記憶保持された階調パターンデータは、各色 (Y M C K) の濃度値が 0% ~ 100% に対応した階調パターンデータがそれぞれ記憶されているが、本 50

実施例においては、画像データと共に用紙上に印刷される階調パターンは、各濃度値のうちの100%、80%、60%、40%、20%、0%の濃度値に対応した階調画像をグラデーション印刷するように構成されており、この濃度値は、特に限定されるものではない。

【0081】

また、Y M C Kの各階調パターンは、選択設定された「画質確認モード」の各設定モードに対応して用紙上の画像印刷領域外の余白部（「画質確認モードA」、「画質確認モードB」）、または画像印刷領域内（「画質確認モードC」）の画像の余白部に印刷されるが、Y M C Kの各階調パターンが少なくと余白部の1箇所以上に各色でそれぞれ1つ以上印刷されていればよい。

10

【0082】

図6に示すように、複合機100に予め記憶保持されている階調パターンデータのうちの100%、80%、60%、40%、20%、0%の濃度値に対応した階調パターンデータがユーザが印刷指示した画像データに付加されて複合機100から印刷出力されると、ユーザは、印刷出力された印刷物1の画像の色味を目視確認し、印刷結果の良否を判断する（ステップS605）。

【0083】

目視確認の結果、印刷物1の印刷結果が不良の場合は（ステップS605でYES）、すなわち印刷物1の画像の色味に問題ありとユーザが判断した場合は、その原因が複合機100によるものなのか、原画の画像データそのものにあるのかを不具合原因確認処理により確認する（ステップS606）。

20

【0084】

この不具合原因確認処理は、印刷物1に印刷された階調パターン付加画像（ユーザが印刷指示した画像にY M C Kの各階調パターンが付加された画像）を複合機100の画像読取部40で読み取り、印刷物1から読み取ったY M C Kの各階調パターンと、予め複合機100に記憶保持されたY M C Kの各階調パターンのそれぞれに対応した閾値との比較結果に基づき、印刷物1の色味の不良原因が複合機100の不具合によるものなのか、もしくは原画の画像データに問題あるのかを判別し、判別結果を出力する。

【0085】

具体的には、図7のフローチャートに示すように、印刷物1を複合機100のプラテンガラス2上に置き、プラテンカバー3を閉じて複合機100のユーザインタフェース70に配設される図示せぬ設定モード選択ボタンにより設定モードを選択し、図示せぬ画像読み取り開始ボタンの押下により画像読み取り開始指示を行うことで、画像読取部40が印刷物1を走査して印刷物1の階調パターン付加画像を読み取り（ステップS607）、読み取った階調パターン付加画像のうちのY M C Kの各階調パターンデータと予め複合機100に記憶保持されたY M C Kの各階調パターンのそれぞれに対応した閾値とに基づき不具合原因判別処理により不具合原因を判別する（ステップS608）。

30

【0086】

なお、不具合原因判別処理の詳細については後述する。

【0087】

不具合原因判別処理により複合機100に不具合がないと判別された場合は（ステップS609でNO）、例えば「複合機は正常です」等のメッセージをユーザインタフェース80内の表示部に表示して通知し、不具合原因確認処理を終了する。

40

【0088】

ステップS609において、不具合原因判別処理により複合機100に不具合があると判別された場合は（ステップS609でYES）、例えば「複合機に不具合があります」等のメッセージをユーザインタフェース80内の表示部に表示して通知すると共に、複合機100のキャリブレーションを実施するか否かをユーザに選択させる（ステップS610）。

【0089】

50

具体的には、複合機 100 に不具合がある場合（ステップ S 6 0 9 で Y E S ）は、「複合機に不具合があります」等のメッセージ表示後、「キャリブレーションを実施しますか？」、「はい」、「いいえ」等の選択指示メッセージをユーザインタフェース 8 0 内の表示部に表示させ、ユーザに選択指示を促す。

【 0 0 9 0 】

「キャリブレーションを実施しますか？」、「はい」、「いいえ」等の選択指示メッセージが表示された表示部でユーザが「いいえ」をタッチすると、複合機 100 は、キャリブレーションを実施しないことが選択指示されたと判別し（ステップ S 6 1 0 で N O ）、不具合原因確認処理を終了する。

【 0 0 9 1 】

「キャリブレーションを実施しますか？」、「はい」、「いいえ」等の選択指示メッセージが表示された表示部でユーザが「はい」をタッチすると、複合機 100 は、キャリブレーションを実施することが選択指示されたと判別し（ステップ S 6 1 0 で Y E S ）、複合機 100 が自動でキャリブレーションを行い（ステップ S 6 1 1 ）、キャリブレーション実施後の階調データに基づき画像処理された画像データに階調パターンデータを付加した階調パターン付加画像を新たな用紙上に印刷する（ステップ S 6 1 2 ）。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 6 1 1 におけるキャリブレーション処理は、具体的には、Y M C K の全ての階調データを読み込み階調テーブルを生成して記憶保持する。

【 0 0 9 3 】

なお、印刷物 1 の色味の不良原因が複合機 100 の不具合によるものなのか、もしくは原画の画像データに問題があるのかの判別結果を通知する方法としては、判別結果を複合機 100 で印刷出力してもよく、画像データを送信したクライアント P C に対して判別結果をポップアップして通知してもよく、画像データを送信したユーザに対して E メール通信を介して通知してもよく、複合機 100 の管理者へ E メール通信を介して通知してもよい。

【 0 0 9 4 】

これらの通知方法で判別結果を通知する場合は、複合機 100 に通知方法に対応した外部インタフェース及び処理部を備えるように構成することで可能となる。

【 0 0 9 5 】

ここで、図 6 で示したフローチャートのステップ S 6 0 2 における設定モードに対応した画像処理の詳細について図 9 乃至図 1 5 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 9 6 】

図 9 は、設定モードに対応した画像処理（ステップ S 6 0 2 ）のメイン処理のフローチャートである。

【 0 0 9 7 】

図 9 に示すように、ネットワーク 9 5 に接続されたクライアント P C から転送された画像データ（P D L ）は、ネットワーク 9 5 を介して複合機 100 に転送され、複合機 100 の外部インタフェース 3 0 を介して印刷画像処理部 6 0 （図 2 参照）へ転送される。

【 0 0 9 8 】

印刷画像処理部 6 0 の画像データ生成部 6 1 （図 4 参照）は、クライアント P C から転送された画像データ（P D L ）を解釈して R D B の画像データを生成し、生成した画像データを図示せぬ画像メモリへ記憶する（ステップ S 9 0 1 ）。

【 0 0 9 9 】

画像メモリに記憶された画像データ（R D B ）は、色補正部 6 2 で均等色空間（L * a * b * ）の画像データ（L * a * b * ）に変換され、更に複合機 100 のイエロー（Y ）、マゼンタ（M ）、シアン（C ）、ブラック（K ）の各 8 ビットの 4 原稿色材の画像データ（Y M C K ）に変換され色補正の処理が施される（ステップ S 9 0 2 ）。

【 0 1 0 0 】

色補正が施された画像データ（Y M C K ）は、C P U 2 0 の設定モード判別部 2 0 2 （

10

20

30

40

50

図 5 参照) で判別された設定モードに対応して、例えば設定モードが「通常モード」の場合は (ステップ S 9 0 3 で Y E S)、色補正部 6 2 で色補正の処理が施された画像データ (Y M C K) が階調補正部 6 3 へ転送され、階調補正部 6 3 で階調補正された後 (ステップ S 9 0 4)、スクリーン処理部 6 4 でスクリーン処理が施されて (ステップ S 9 0 5)、画像形成部 7 0 へ出力される。

【 0 1 0 1 】

なお、ユーザにより選択設定された設定モードは、クライアント P C から複合機 1 0 0 の外部インタフェース 3 0 及び C P U 2 0 の設定モード判別部 2 0 2 へ転送され設定モード判別部 2 0 2 で設定モードが識別される。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 9 0 6 において、設定モードが「画像確認モード A」の場合は (ステップ S 9 0 3 で N O、ステップ S 9 0 5 で Y E S)、画像確認モード A に対応した画像処理を行う (ステップ S 9 0 7)。

【 0 1 0 3 】

なお、画像確認モード A に対応した画像処理については後述する。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 9 0 8 において、設定モードが「画像確認モード B」の場合は (ステップ S 9 0 3 で N O、ステップ S 9 0 6 で N O、ステップ S 9 0 8 で Y E S)、画像確認モード B に対応した画像処理を行う (ステップ S 9 0 9)。

【 0 1 0 5 】

なお、画像確認モード B に対応した画像処理については後述する。

【 0 1 0 6 】

ステップ S 9 0 8 において、設定モードが「画像確認モード C」の場合は (ステップ S 9 0 3 で N O、ステップ S 9 0 6 で N O、ステップ S 9 0 8 で N O)、画像確認モード C に対応した画像処理を行う (ステップ S 9 1 0)。

【 0 1 0 7 】

なお、画像確認モード C に対応した画像処理については後述する。

【 0 1 0 8 】

ステップ S 9 0 7 における「画像確認モード A に対応した画像処理」は、図 1 0 に示すように、C P U 2 0 の階調パターン付加部 2 0 3 が設定モード判別部 2 0 2 で識別された「画像確認モード A」の識別結果に基づき印刷画像処理部 6 0 の色補正部 6 2 で色補正の処理が施された画像データ (Y M C K) から画像データの大きさを算出し (ステップ S 9 0 7 1)、画像データ (Y M C K) に複合機 1 0 0 に予め記憶保持された Y M C K の各階調パターンデータ (Y M C K) を付加した階調パターン付加画像が出力可能な用紙サイズを特定する (ステップ S 9 0 7 2)。

【 0 1 0 9 】

複合機 1 0 0 に予め記憶保持された Y M C K の各階調パターンデータ (Y M C K) は、各色 (Y M C K) の濃度値 0 ~ 1 0 0 % に対応した画像データ (Y M C K) が図示せぬ画像処理用メモリに記憶されている。

【 0 1 1 0 】

用紙サイズが特定されると、用紙サイズに対応したページメモリの割り付けを行い、当該ページメモリに画像データ (Y M C K) と階調パターンデータを付加した階調パターン付加画像データを生成する (ステップ S 9 0 7 3)。

【 0 1 1 1 】

具体的には、図 1 1 (a) に示すように、画像データの大きさに基づき特定された用紙サイズに対応したページメモリの割り付けを行い、図 1 1 (b) に示すように、ページメモリの Y M C K の各階調パターンデータを記憶させる領域 (以下、「階調パターンデータ記憶領域」という) に複合機 1 0 0 の画像処理用メモリに予め記憶保持されている Y M C K の各階調パターンデータのうちの濃度値 1 0 0 %、8 0 %、6 0 %、4 0 %、2 0 %、0 % の Y M C K の各階調パターンデータを記憶させ、次に図 1 1 (c) に示すように、ペ

10

20

30

40

50

ージメモリの画像データを記憶させる領域（以下、「画像印刷記憶領域」という）に色補正部62で色補正の処理が施された画像データ（Y M C K）を記憶させて階調パターン付加画像データを生成し、「画像確認モードAに対応した画像処理」は終了する。

【0112】

図9におけるステップS909の「画像確認モードBに対応した画像処理」は、図12に示すように、CPU20の階調パターン付加部203が設定モード判別部202で識別された「画像確認モードB」の識別結果に基づき印刷画像処理部60の色補正部62で色補正の処理が施された画像データ（Y M C K）から画像データの大きさを算出し（ステップS9091）、算出した画像データ（Y M C K）の大きさと指定された用紙サイズの大きさに基づき指定用紙サイズの大きさが画像データ（Y M C K）に階調パターンデータを付加した階調パターン付加画像を印刷するには小さい場合は、縮小画像を生成するための縮小率を算出する（ステップS9092）。

10

【0113】

画像の縮小率が算出されると、指定された用紙サイズに対応したページメモリの割り付けを行い、当該ページメモリに算出した縮小率で画像データ（Y M C K）を縮小した縮小画像データ（Y M C K）に階調パターンデータを付加した階調パターン付加画像データを生成する（ステップS9093）。

【0114】

具体的には、図13（a）に示すように、指定された用紙サイズに対応したページメモリの割り付けを行い、図13（b）に示すように、ページメモリのY M C Kの階調パターンデータ記憶領域に複合機100の画像処理用メモリに予め記憶保持されている濃度値100%、80%、60%、40%、20%、0%のY M C Kの各階調パターンデータを記憶させ、次に図13（c）に示すように、ページメモリの画像印刷記憶領域に印刷画像処理部60の色補正部62で色補正の処理が施された画像データ（Y M C K）から縮小率に応じて所定の割合で画素を間引いた縮小画像データを記憶させて階調パターン付加画像データを生成し、「画像確認モードBに対応した画像処理」は終了する。

20

【0115】

図9におけるステップS910の「画像確認モードCに対応した画像処理」は、図14に示すように、CPU20の階調パターン付加部203が設定モード判別部202で識別された「画像確認モードC」の識別結果に基づき印刷画像処理部60の色補正部62で色補正の処理が施された画像データ（Y M C K）から画像データの大きさを算出し（ステップS9101）、画像データ（Y M C K）に複合機100に予め記憶保持されたY M C Kの各階調パターンデータ（Y M C K）を付加した階調パターン付加画像が出力可能な用紙サイズを特定する（ステップS9102）。

30

【0116】

用紙サイズが特定されると、用紙サイズに対応したページメモリの割り付けを行い、当該ページメモリに画像データ（Y M C K）を記憶させると共に、画像データ（Y M C K）内の階調パターンデータが付加可能な余白部の領域を特定する（ステップS9103）。

画像データ（Y M C K）内の余白部は、画像データ（Y M C K）内の画素値が空白に対応した値を有する画素が連続して存在する領域で、かつY M C Kの各階調パターンデータのうちの少なくとも1つ以上の階調パターンデータが付加可能な領域を画像データ（Y M C K）内の階調パターンデータの付加可能な余白部として特定し、そのアドレス情報を取得する。

40

【0117】

画像データ（Y M C K）内の余白部が特定されると、画像データ（Y M C K）内の余白部を特定した際に取得したアドレス情報に基づき余白部にY M C Kの各階調パターンデータを付加して階調パターン付加画像データを生成する。

【0118】

具体的には、図15（a）に示すように、画像データの大きさに基づき特定された用紙

50

サイズに対応したページメモリの割り付けを行い、ページメモリの画像印刷記憶領域に印刷画像処理部 60 の色補正部 62 で色補正の処理が施された画像データ (Y M C K) を記憶させる。

【 0 1 1 9 】

次に図 15 (b) に示すように、ページメモリに記憶された画像データ (Y M C K) 内の階調パターンデータが付加可能な余白部の領域を特定すると共に、そのアドレス情報を取得する。

【 0 1 2 0 】

次に図 15 (c) に示すように、特定された画像データ (Y M C K) 内の余白部のアドレス情報に基づき複合機 100 の画像処理用メモリに予め記憶保持されている濃度値 100 %、80 %、60 %、40 %、20 %、0 % の Y M C K の各階調パターンデータを記憶させて階調パターン付加画像データを生成し、「画像確認モード C に対応した画像処理」は終了する。

【 0 1 2 1 】

なお、画像データ (Y M C K) 内の階調パターンデータの付加可能な余白部が複数存在する場合は、その余白部の領域をユーザインタフェース 80 内の表示部に表示させ、ユーザに選択させるようにしてもよく、複合機 100 が余白部の領域の大きい順等の所定の特定基準に基づき特定してもよい。

【 0 1 2 2 】

次に、図 7 で示したフローチャートのステップ S 608 における不具合原因判別処理の詳細について図 16 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 1 2 3 】

図 16 は、不具合原因判別処理のフローチャートである。

【 0 1 2 4 】

図 16 に示すように、不具合原因判別処理は、画像読取部 40 が印刷物 1 から読み取った階調パターン付加画像データの中から Y M C K の各階調パターンデータを抽出し (ステップ S 608 1)、抽出した階調パターンデータと C P U 20 のメモリ 206 に予め記憶保持されている Y M C K の各階調パターンデータに対応した閾値との比較結果に基づき不具合原因を判別する (ステップ S 608 2)。

【 0 1 2 5 】

印刷物 1 から読み取った階調パターン付加画像データから Y M C K の各階調パターンデータを抽出する方法は、印刷物 1 の階調パターン付加画像を複合機 100 の画像読取部 40 で読み取らせる際に、ユーザが選択設定する印刷物 1 の用紙サイズと用紙方向 (縦、横) 及び印刷物 1 の階調パターン付加画像が生成された設定モード (具体的には、「画像確認モード A」、「画像確認モード B」、「画像確認モード C」) に基づき C P U 20 の不具合原因判別部 204 が用紙サイズと用紙方向に対応したページメモリの割り付けを行い、当該ページメモリに画像読取部 40 で読み取られた印刷物 1 の階調パターン付加画像データ (R G B) が読取画像処理部 50 の色補正部 51 で色補正された階調パターン付加画像データ (Y M C K) を記憶させると共に、用紙サイズと用紙方向に対応して特定される Y M C K の各階調パターンデータが記憶されるページメモリ上のアドレス情報に基づき Y M C K の各階調パターンデータを印刷物 1 から読み取った階調パターン付加画像データから抽出する。

【 0 1 2 6 】

印刷物 1 の階調パターン付加画像データから抽出された Y M C K の各階調パターンデータは、Y M C K の各色毎の各濃度値 100 %、80 %、60 %、40 %、20 %、0 % に対応した濃度値と、C P U 20 のメモリ 206 に予め記憶保持されている Y M C K の各色毎の各濃度値 100 %、80 %、60 %、40 %、20 %、0 % に対応した閾値とを順次比較する。

【 0 1 2 7 】

なお、閾値は、Y M C K の各色毎の各濃度値毎に、例えばイエロー (Y) の濃度値 10

10

20

30

40

50

0%に対する閾値(98%~100%)、80%に対する閾値(78%~82%)、70%に対する閾値(68%~72%)、60%に対する閾値(58%~62%)、40%に対する閾値(38%~42%)、20%に対する閾値(18%~12%)、0%に対する閾値(0%)等のように各色毎の各濃度値毎に設定されて記憶保持されている。

【0128】

印刷物1から読み取ったY M C Kの各階調パターンデータの濃度値と複合機100に予め記憶保持されているY M C Kの各階調パターンデータに対応した閾値との比較により、

印刷物1から読み取ったY M C Kの各階調パターンデータの濃度値が閾値の範囲を超える値が存在する場合は、CPU20の不具合原因判別部204が複合機100に不具合ありと判別し、判別結果を出力する。

10

【0129】

印刷物1から読み取ったY M C Kの各階調パターンデータの濃度値と複合機100に予め記憶保持されているY M C Kの各階調パターンデータに対応した閾値との比較により、印刷物1から読み取ったY M C Kの各階調パターンデータの濃度値が閾値の範囲を超える値が存在しない場合は、CPU20の不具合原因判別部204が複合機100は正常であると判別し、判別結果を出力する。

【0130】

以上説明したように、本発明の画像形成装置およびその制御方法を適応した複合機100は、複合機100で印刷された印刷物の画質を確認する場合は、画像データとY M C Kの各階調パターンデータとが同一用紙上に印刷出力されるので実際の画像データ印刷時における画質の確認を行うことができる。

20

【0131】

また、画像データに階調パターンデータが付加されて印刷された印刷物の画像を読み取ることによって複合機100が印刷物の画質の不良原因を検知して通知するので画像データ制作者以外の第三者でも複合機100から印刷出力された印刷物の画質の良否、及び不良原因を確認することができる。

【0132】

また、画像データの大きさに対応した用紙サイズよりも大きなサイズの用紙を選択して画像データと階調パターンデータとを印刷するので画像を縮小することなく画像データの大きさで印刷出力された印刷物の画質の良否が確認できる。

30

【0133】

また、指定用紙サイズに応じて画像データの縮小画像が印刷され、縮小画像の余白部に階調パターンが印刷されるので、用紙サイズが限定されている場合であっても画像データと階調パターンデータとを同一用紙上に印刷して印刷物の画質を確認することができる。

また、複合機100から印刷出力された印刷物の画質が不良の場合は、印刷物から読み取った階調パターンに基づきキャリブレーションを行い、キャリブレーション後に印刷出力された印刷物の画質の確認を連続した動作で行うことができるので、画質の良否確認作業が大幅に短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【0134】

【図1】本発明に係わる画像形成装置およびその制御方法を適用した複合機100の機能的な構成を示すブロック図と全体構成の要部を示す構成図

40

【図2】複合機100の詳細の構成を示す構成図

【図3】読取画像処理部50の機能的な構成を示すブロック図

【図4】印刷画像処理部60の機能的な構成を示すブロック図

【図5】CPU20の機能的な構成を示すブロック図

【図6】複合機100の要部の処理動作を示すフローチャート

【図7】複合機100の要部の処理動作を示すフローチャート(続き)

【図8】画像データに階調パターンデータが付加されて印刷された印刷物の一例を示す図

【図9】設定モードに対応した画像処理のメインフローチャート

50

- 【図10】画像確認モードAに対応した画像処理のフローチャート
- 【図11】画像確認モードAに対応した画像処理の説明図
- 【図12】画像確認モードBに対応した画像処理のフローチャート
- 【図13】画像確認モードBに対応した画像処理の説明図
- 【図14】画像確認モードCに対応した画像処理のフローチャート
- 【図15】画像確認モードCに対応した画像処理の説明図
- 【図16】不具合原因判別処理のフローチャート

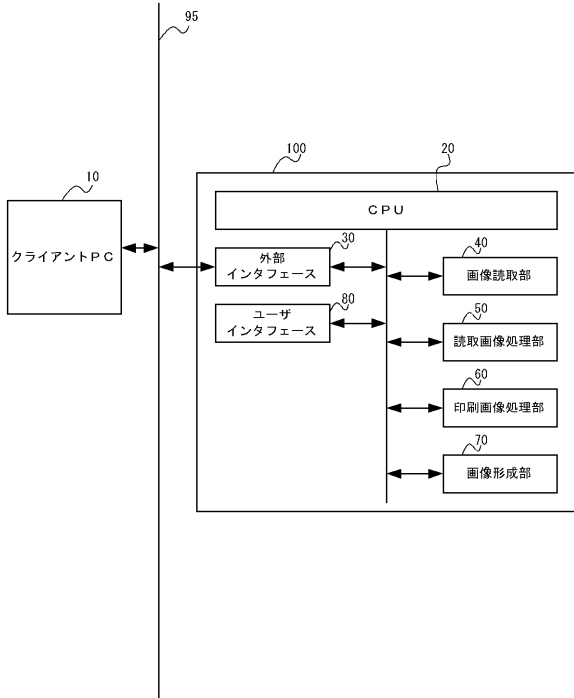
【符号の説明】

【0135】

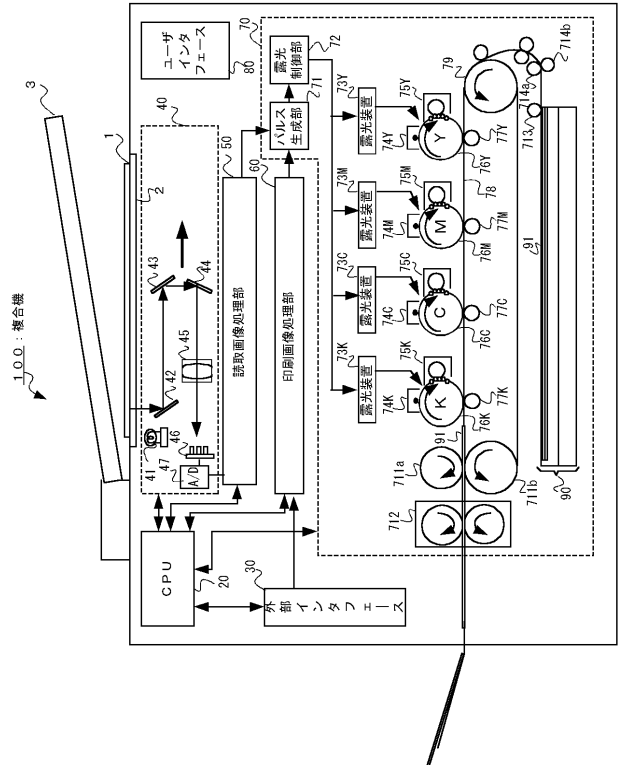
1	印刷物	10
2	プラテンガラス	
3	プラテンカバー	
10	クライアントPC	
20	CPU (= Central Processing Unit : 中央演算処理装置)	
30	外部インタフェース	
40	画像読取部	
41	光源ランプ	
42	第一反射鏡	
43	第二反射鏡 43	20
44	第三反射鏡 44	
45	結象レンズ 45	
46	光電変換素子	
47	A/D変換器 47	
50	読取画像処理部	
51	色補正部	
52	階調補正部	
53	スクリーン処理部	
60	印刷画像処理部	
61	画像データ生成部	30
62	色補正部	
63	階調補正部	
64	スクリーン処理部	
70	画像形成部	
71	パルス生成部	
72	露光制御部	
73 Y ~ 73 K	露光装置	
74 Y ~ 74 K	帯電装置	
75 Y ~ 75 K	現像装置	
76 Y ~ 76 K	感光体	40
77 Y ~ 77 K	1次転写ロール	
78	中間転写体	
79	従動ロール	
711 a	加圧ロール	
711 b	駆動ロール	
712	定着装置	
713	ピックアップロール	
714 a、714 b	レジストロール	
80	ユーザインタフェース	
90	給紙トレイ	50

- 9 1 用紙
- 9 5 ネットワーク
- 1 0 0 複合機
- 2 0 1 制御部
- 2 0 2 設定モード判別部
- 2 0 3 階調パターン付加部
- 2 0 4 不具合原因判別部
- 2 0 5 キャリブレーション処理部
- 2 0 6 メモリ

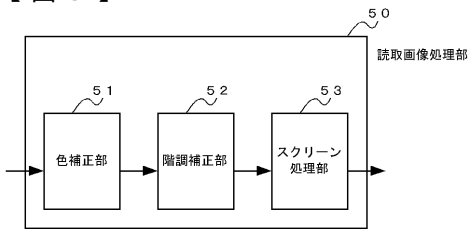
【 図 1 】



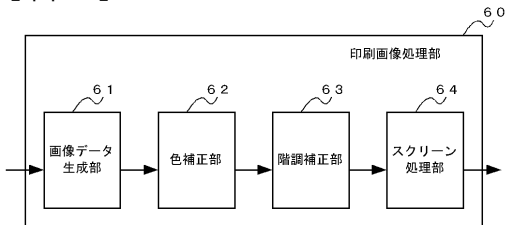
【 図 2 】



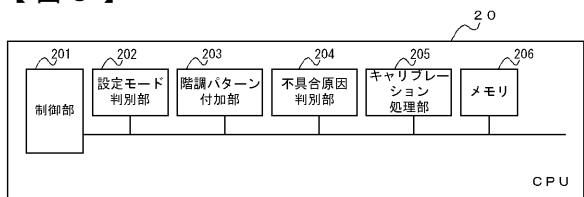
【図3】



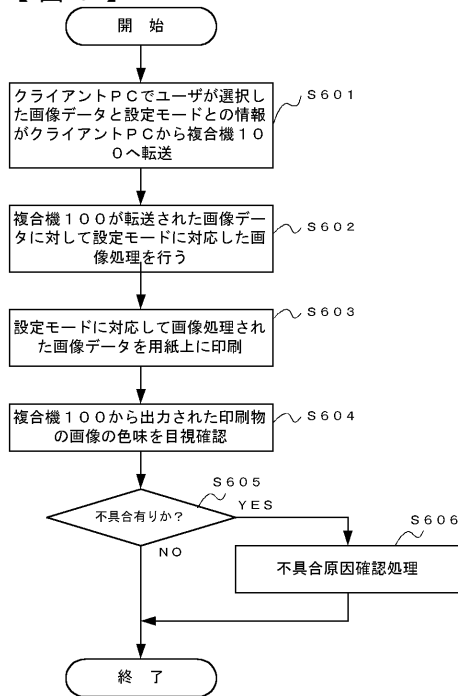
【図4】



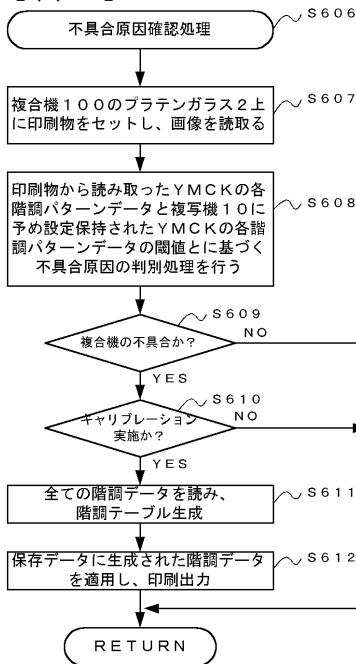
【図5】



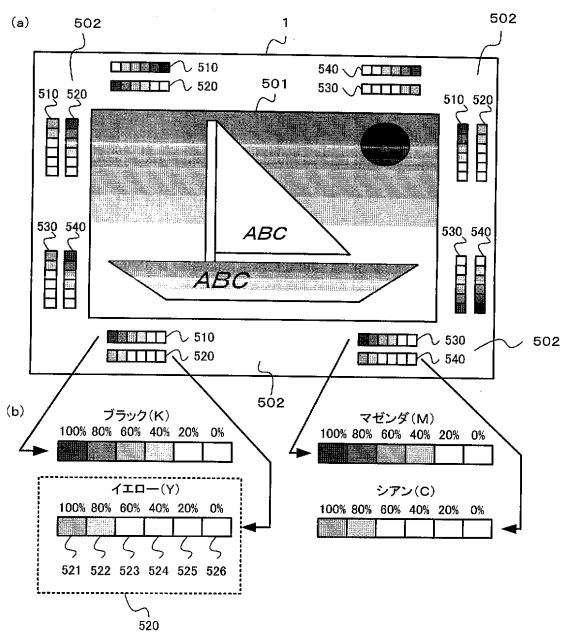
【図6】



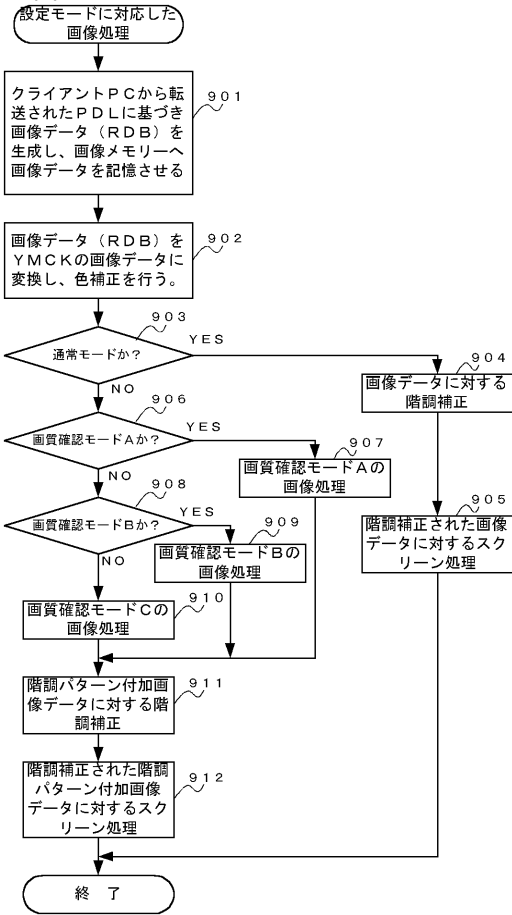
【図7】



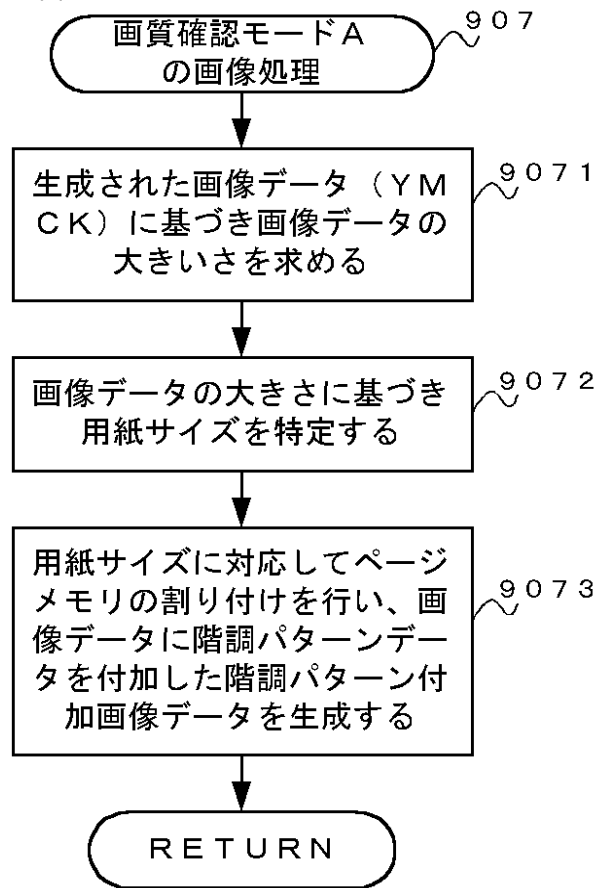
【図8】



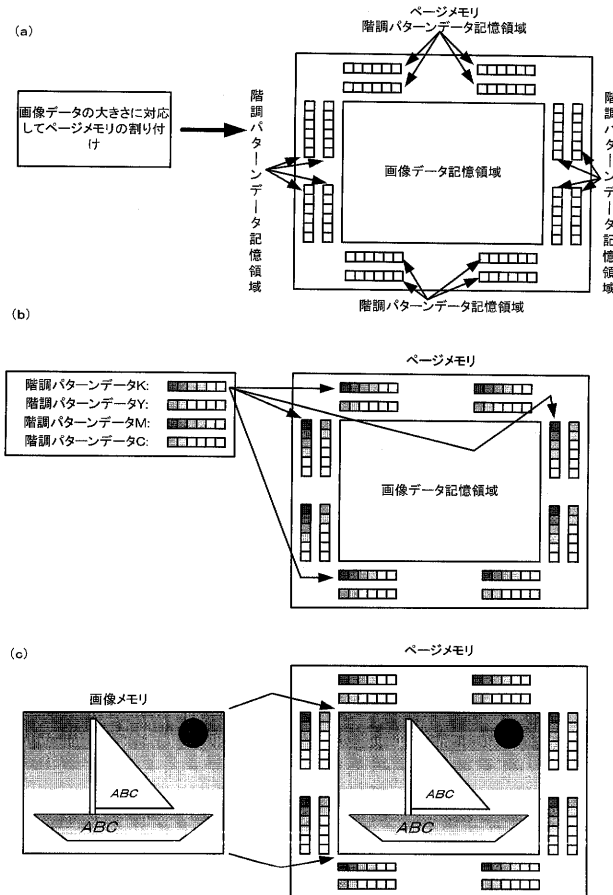
【図9】



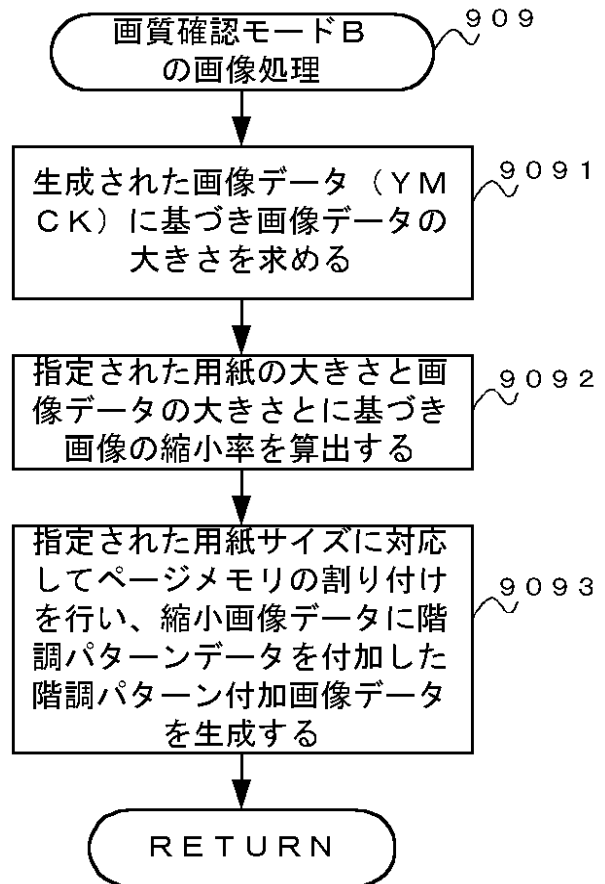
【図10】



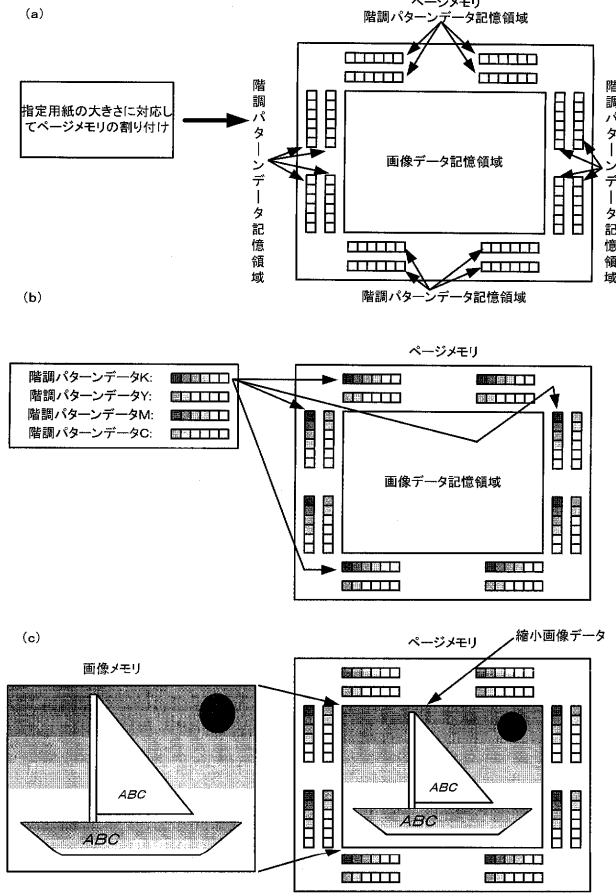
【図11】



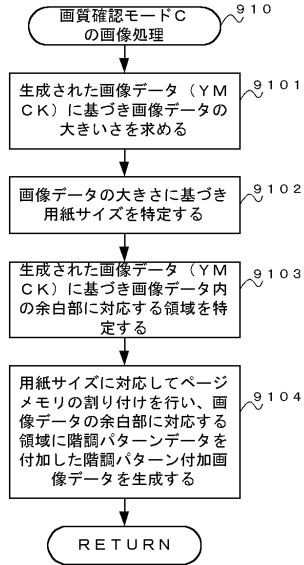
【図12】



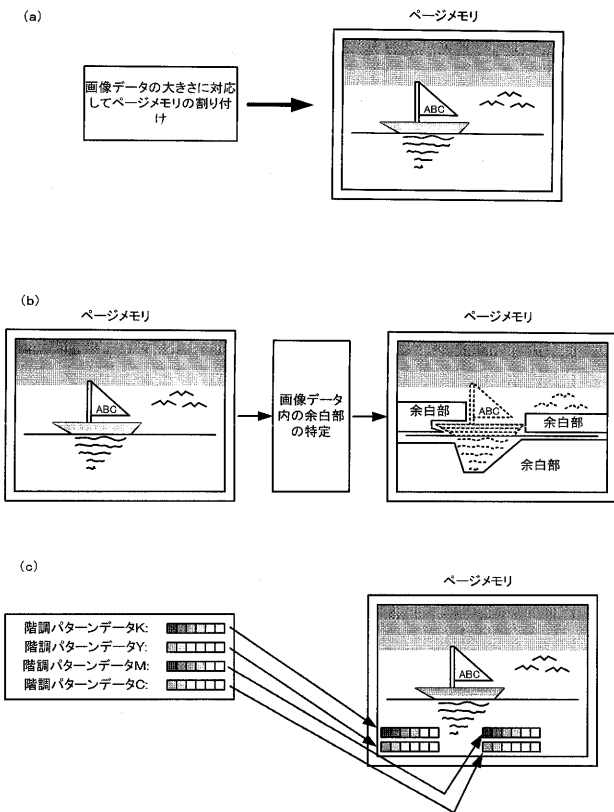
【図 13】



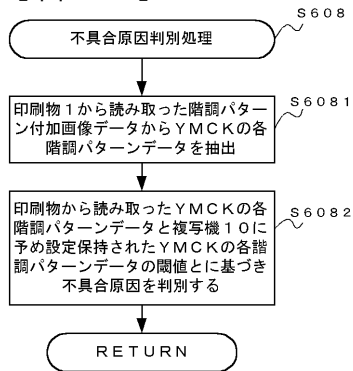
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B021 AA02 AA21 BB01 BB04 CC05 LG08 NN16
5C062 AA05 AB05 AC02 AC04 AC55