

(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2014-117875

(P2014-117875A)

(43) 公開日 平成26年6月30日(2014.6.30)

(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 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 3 1 0 A	2 C 1 8 7
B 4 1 J 21/00 (2006.01)	B 4 1 J 21/00 Z	5 B 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-274643 (P2012-274643)
 (22) 出願日 平成24年12月17日(2012.12.17)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100145827
 弁理士 水垣 親房
 (72) 発明者 徳丸 明子
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 2C061 AP01 AP07 KK01 KK13 KK26
 KK35
 2C187 AD14 AE07 AG11 BF09 BG03
 5B057 AA11 DA03 DA08 DB02 DB06
 DB08 DC33

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、検品装置、画像形成装置の制御方法、検品装置の制御方法及びプログラム

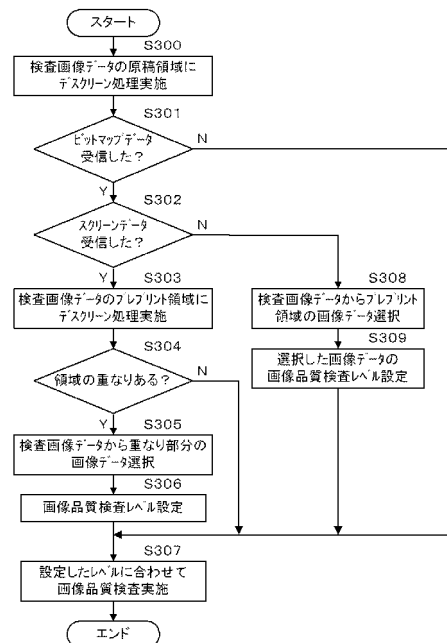
(57) 【要約】

【課題】 プレプリント印刷に左右されない画像品質検査を行える。

【解決手段】

プレプリントされたシートまたはプレプリントされていないシートに印刷すべき画像データを生成する第1の生成手段と、生成された画像データに基づいて前記シートに印刷を行う印刷手段と、前記シートに印刷された画像を読み取る読取手段と、前記読取手段から出力される画像データのうち、前記シートに印刷された画像データの第1の領域、または前記シートにプレプリントされた画像データの第2の領域に所定の画像処理を行って検査画像データを生成する画像処理手段と、前記プレプリントするためのプレプリント画像データと前記第1の生成手段が生成した画像データとを合成して参照画像データを生成する第2の生成手段と、前記第1の生成手段が生成した画像データまたは前記参照画像データと、前記検査画像データとを比較して印刷品質を検品する検品手段とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プレプリントされたシートまたはプレプリントされていないシートに印刷すべき画像データを生成する第 1 の生成手段と、

生成された画像データに基づいて前記シートに印刷を行う印刷手段と、

前記シートに印刷された画像を読み取る読取手段と、

前記読取手段から出力される画像データのうち、前記シートに印刷された画像データの第 1 の領域、または前記シートにプレプリントされた画像データの第 2 の領域に所定の画像処理を行って検査画像データを生成する画像処理手段と、

前記プレプリントするためのプレプリント画像データと前記第 1 の生成手段が生成した画像データとを合成して参照画像データを生成する第 2 の生成手段と、

前記第 1 の生成手段が生成した画像データまたは前記参照画像データと、前記検査画像データとを比較して印刷品質を検品する検品手段と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記シートにプレプリントされた画像データの第 1 の領域、または生成された画像データの第 2 の領域とが重なり合う領域に、画像品質検査レベルを設定する設定手段と、

設定された画像品質検査レベルに応じて、前記検品手段が画像品質の良否を判定するしきい値を替える制御手段と、

を備え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 3】

前記設定手段は、前記重なり合う領域に対して、あらかじめ設定される画像品質検査レベルよりも低いレベルを設定することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記所定の画像処理は、ハーフトーン画像データをデスクリーンする処理であ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 5】

前記シートにプレプリントされた画像データまたは当該画像データに施されたスクリーンデータを他の画像形成装置から取得する取得手段を備え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 6】

取得した前記シートにプレプリントされた画像データまたは当該画像データに施されたスクリーンデータを他の画像形成装置の識別情報に対応づけて記憶する記憶手段を備えることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

画像形成装置の制御方法であって、

プレプリントされたシートまたはプレプリントされていないシートに印刷すべき画像データを生成する第 1 の生成工程と、

印刷手段を用いて生成された画像データに基づいて前記シートに印刷を行う印刷工程と

40

、読取手段を用いて前記シートに印刷された画像を読み取る読取工程と、

前記読取手段から出力される画像データのうち、前記シートに印刷された画像データの第 1 の領域、または前記シートにプレプリントされた画像データの第 2 の領域に所定の画像処理を行って検査画像データを生成する画像処理工程と、

前記プレプリントするためのプレプリント画像データと前記第 1 の生成工程で生成した画像データとを合成して参照画像データを生成する第 2 の生成工程と、

前記第 1 の生成工程で生成した画像データまたは前記参照画像データと、前記検査画像データとを比較して印刷品質を検品する検品工程と、

を備えることを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 8】

50

前記シートにプレプリントされた画像データの第1の領域、または生成された画像データの第2の領域とが重なり合う領域に、画像品質検査レベルを設定する設定工程と、

設定された画像品質検査レベルに応じて、前記検品工程が画像品質の良否を判定するしきい値を替える制御工程と、

を備え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9】

前記設定工程は、前記重なり合う領域に対して、あらかじめ設定される画像品質検査レベルよりも低いレベルを設定することを特徴とする請求項8記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項10】

前記所定の画像処理は、ハーフトーン画像データをデスクリーンする処理であ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11】

前記シートにプレプリントされた画像データまたは当該画像データに施されたスクリーンデータを他の画像形成装置から取得する取得工程を備え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】

記憶手段に取得した前記シートにプレプリントされた画像データまたは当該画像データに施されたスクリーンデータを他の画像形成装置の識別情報に対応づけて記憶する記憶工程を備えることを特徴とする請求項11記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項13】

プレプリントされたシートまたはプレプリントされていないシートに印刷すべき画像データを生成し、当該生成された画像データに基づいて前記シートに印刷を行う印刷手段を備える画像形成装置と通信する検品装置であって、

前記シートに印刷された画像を読み取る読取手段と、

前記読取手段から出力される画像データのうち、前記シートに印刷された画像データの第1の領域、または前記シートにプレプリントされた画像データの第2の領域に所定の画像処理を行って検査画像データを生成する画像処理手段と、

前記プレプリントするためのプレプリント画像データと前記画像形成装置が生成した画像データとを合成して参照画像データを生成する生成手段と、

前記画像形成装置で生成した画像データまたは前記参照画像データと、前記検査画像データとを比較して印刷品質を検品する検品手段と、

を備えることを特徴とする検品装置。

【請求項14】

プレプリントされたシートまたはプレプリントされていないシートに印刷すべき画像データを生成し、当該生成された画像データに基づいて前記シートに印刷を行う印刷手段を備える画像形成装置と通信する検品装置の制御方法であって、

読取手段で前記シートに印刷された画像を読み取る読取工程と、

前記読取手段から出力される画像データのうち、前記シートに印刷された画像データの第1の領域、または前記シートにプレプリントされた画像データの第2の領域に所定の画像処理を行って検査画像データを生成する画像処理工程と、

前記プレプリントするためのプレプリント画像データと前記画像形成装置が生成した画像データとを合成して参照画像データを生成する生成工程と、

前記画像形成装置で生成した画像データまたは前記参照画像データと、前記検査画像データとを比較して印刷品質を検品する検品工程と、

を備えることを特徴とする検品装置の制御方法。

【請求項15】

請求項7乃至12のいずれか1項に記載の画像形成装置の制御方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項16】

10

20

30

40

50

請求項 1 4 に記載の検品装置の制御方をコンピュータに実行させ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】

【0001】

本発明は、シートに印刷される画像の品質を検品する画像形成装置、検品装置、画像形成装置の制御方法、検品装置の制御方法及びプログラムに関わるものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、印刷業界を中心に、プリントオンデマンドと呼ばれる、電子写真技術等に基づくデジタル印刷技術が一般的になっており、印刷品質を維持し、効率的に必要な量の印刷物を生産することが求められている。また、近年、通常のオフィスにおいても印刷品質が保たれた印刷物を効率良く作成する要求がある。

【0003】

従来、印刷物の画像品質の検査においては、印刷物を作業者が目視によって確認することが一般的であった。このため、作業者による官能評価に依存することになり、検査レベルのばらつきが発生する恐れがあった。また、作業者の熟練度で検査時間が左右されることとなり、また人手に頼るため検査時間の短縮には限界があった。そこで近年、印刷物の画像品質検査を行う自動検品装置が考案されている。

【0004】

この自動検品装置による判定は、印刷装置内で生成される原稿画像データをリファレンスデータとして、印刷された画像をスキャナなどのセンサーで読み取ったスキャンデータを検査画像データとして、両者の比較を行う。そして、リファレンスデータと検査画像データが一致しているかどうかによって、印刷物の印刷品質の判定を行うものである。

【0005】

ここで、自動検品装置に於いて、印刷する記録紙（以降、印刷物と呼ぶ）が、他の画像形成装置で事前に印刷された記録紙（以降、プレプリント用紙と呼ぶ）であった場合を考えてみる。プレプリント用紙（プレプリントシート）に印刷した印刷物をスキャンして得た検査画像データは、プレプリント用紙の印刷内容によって影響を受ける可能性がある。

【0006】

そこで、特許文献 1 においては、プレプリント用紙に印刷した印刷物をスキャンした後で、プレプリント印刷部分をマスクして検査画像データを生成する。そして、この検査画像データとリファレンスデータを比較する事で、プレプリント印刷に左右されない画像品質検査を行う技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 3 8 8 1 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

前記特許文献 1 では、プレプリント用紙に印刷した印刷物をスキャンして得られるスキャンデータから、プレプリント印刷部分をマスクして検査画像データを生成する。そして、この検査画像データとリファレンスデータとを比較する事で、プレプリント印刷に左右されない画像品質検査を行う方法が述べられている。

【0009】

しかし、これらの特許文献では、特に、プレプリント用紙として請求書や納品書などといった定型文書の場合を想定しており、プレプリント用紙に印刷された領域と原稿画像データの印刷領域が重なる事は想定されていない。

ここで、例えば全面に薄くプリントされたプレプリント用紙を用いた場合、全面にマス

10

20

30

40

50

クがかかったリファレンスデータを生成してしまう事になり、画像品質検査が出来ないといった課題がある。

【0010】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、プレプリント印刷に左右されない画像品質検査を行える仕組みを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成する本発明の画像形成装置は以下に示す構成を備える。

プレプリントされたシートまたはプレプリントされていないシートに印刷すべき画像データを生成する第1の生成手段と、生成された画像データに基づいて前記シートに印刷を行う印刷手段と、前記シートに印刷された画像を読み取る読取手段と、前記読取手段から出力される画像データのうち、前記シートに印刷された画像データの第1の領域、または前記シートにプレプリントされた画像データの第2の領域に所定の画像処理を行って検査画像データを生成する画像処理手段と、前記プレプリントするためのプレプリント画像データと前記第1の生成手段が生成した画像データとを合成して参照画像データを生成する第2の生成手段と、前記第1の生成手段が生成した画像データまたは前記参照画像データと、前記検査画像データとを比較して印刷品質を検品する検品手段と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、プレプリント印刷に左右されない画像品質検査を行える。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】画像形成システムの一例を示す図である。

【図2】図1に示した画像形成装置のコントローラ構成を示すブロック図である。

【図3】画像形成装置の制御方法を説明するフローチャートである。

【図4】プレプリント領域と印字すべき領域との重なり状態を説明する図である。

【図5】画像品質けんさのレベル設定例を説明する図である。

【図6】画像形成装置の制御方法を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

30

【0014】

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

<システム構成の説明>

〔第1実施形態〕

【0015】

図1は、本実施形態を示す検品装置を含む画像形成装置を適用する画像形成システムの一例を示す図である。本例は、ネットワーク(LAN105)を介して画像形成装置101がプリントサーバ106、クライアントPC107、108とが通信可能なシステム例を示す。また、本実施形態では、画像形成装置101がMFP(Multi Function Printer)で構成される場合を示す。

40

画像形成装置101は、入力される画像データを処理し、印刷を行う。ここで、画像形成装置101は、画像印刷ユニット102、画像検査ユニット103、フィニッシングユニット104から構成される。すなわち、本実施例の画像形成装置101は、画像形成(印刷)、画像検査(検査)、フィニッシングまでを一貫して行う、いわゆるインライン画像検査を実現する画像形成装置である。ここで、画像印刷ユニット102は、生成された画像データに基づいてシートに印刷を行う印刷処理を実行する。なお、シートには、プレプリントされたシートおよびプレプリントされていないシートとが含まれる。

画像印刷ユニット102は、画像データ(以下、原稿画像データと呼ぶ)の印刷処理を行い、記録紙上に画像データに基づく画像を印刷する。印刷物は、画像検査ユニット103に搬送される。

50

【 0 0 1 6 】

画像検査ユニット103は、画像品質検査を印刷物に対して実行する。検査された印刷物はフィニッシングユニット104へ搬送される。また、画像品質検査の検査結果はフィニッシングユニット104へ送信される。フィニッシングユニット104は、画像検査ユニット103から受け取った印刷物を、受信した検査結果に応じた排紙トレイに排紙する。LAN(Local Area Network)105は、画像形成装置101を外部の装置と接続するためのネットワークである。プリントサーバ106は、LAN105に接続されるプリントサーバである。

【 0 0 1 7 】

クライアントPC(Personal Computer)107及び108は、LAN105に接続され、ユーザ操作に従ってプリントジョブを作成する。作成されたプリントジョブは、ユーザの指示により画像形成装置101に送信され、印刷、検査、フィニッシングの一連の処理が行われる

10

【 0 0 1 8 】

図2は、図1に示した画像形成装置101のコントローラ構成を示すブロック図である。

本例では、図1の画像形成装置101を構成する画像印刷ユニット102、画像検査ユニット103、フィニッシングユニット104は、図2で示す画像形成コントローラ200、画像検査コントローラ220によって制御される。

【 0 0 1 9 】

図2において、画像形成コントローラ200は、画像印刷ユニット102での印刷処理を統括的に制御するものである。この画像形成コントローラ200は、不図示のCPU、ROM、RAM、HDDが協調的に動作することで実現される。なお、このROMまたはHDDには、図2の画像検査コントローラ220に示される各処理部を実現するためのプログラムが記憶されており、CPUはこのプログラムをRAMに展開し、実行する事で図3の処理フローを実行する。

20

【 0 0 2 0 】

画像形成コントローラ200は、LAN208を介してプリントサーバ106、クライアントPC107、クライアントPC108と接続され、データの送受信を行う。尚、LAN208は、図1のLAN105に相当する。

30

【 0 0 2 1 】

印刷画像処理部201は、画像印刷ユニット102で原稿画像データを印刷する為の画像処理を行う。この画像処理は、連続階調画像データをN値で表現するハーフトーン画像に変換するスクリーン処理を含む。

【 0 0 2 2 】

画像形成制御部204は、画像形成コントローラ200の各部を制御する為の画像形成制御部である。この画像形成制御部204は、後述のビットマップデータ生成部206によるレンダリング後の原稿画像データを解析し、原稿画像データに基づく印刷領域(以下、原稿領域と呼ぶ)を判定する。そして、画像形成制御部204は、判定結果である原稿領域の位置情報を、後述の領域情報格納部225に格納する。なお、ビットマップデータ生成部206は、プレプリントされたシートまたはプレプリントされていないシートに印刷すべき画像データを生成する第1の生成処理を実行する手段として機能する。

40

【 0 0 2 3 】

LAN制御部205は、LAN208を介した通信を制御する。この通信では、例えばLAN208を介して画像データ(例えばPDLデータ)を受信したり、画像形成装置101内の各種画像データや装置情報を、LAN208を介して送信したりする。

【 0 0 2 4 】

ビットマップデータ生成部206は、LAN208を介してプリントサーバ106やクライアントPC107、クライアントPC108から入力されたPDLデータを解釈し、画像の印刷用のビットマップデータにレンダリングする処理を実行する。そして、この一

50

連の処理により、ビットマップデータを生成する。また、画像形成制御部 204 は、ビットマップデータ生成部 206 で生成したレンダリング後の原稿画像データを、リファレンス画像格納部 230 へ格納する。尚、レンダリング後の原稿画像データは、印刷画像処理部 201 によってスクリーン処理をかけられて画像印刷ユニット 102 を用いて印刷される。

メモリ部 207 は、画像形成制御部 204 が各種の制御を行う為の制御メモリと、制御の為のプログラムを格納したプログラムメモリを兼ね備えているものとする。

【0025】

画像検査コントローラ 220 は、画像検査ユニット 103 での検査処理を統括的に制御するものである。この画像検査コントローラ 220 は、不図示の CPU、ROM、RAM、HDD が協調的に動作する事で実現される。なお、この ROM または HDD には、図 2 の画像検査コントローラ 220 に示される各処理部を実現する為のプログラムが記載されており、CPU はこのプログラムを RAM に展開し、実行する事で図 3 の処理フローを実行する。

10

【0026】

検査スキャナ 221 は、図 1 の画像検査ユニット 103 において、記録紙上に印刷された画像をスキャンして読み取る。本実施形態では、検査スキャナ 221 は読み取り用の光源とラインセンサを備えたイメージスキャナであり、記録紙面を走査して画像を読み取るものである。スキャン画像データ格納部 222 は、検査スキャナ 221 で読み取ったプレプリント用紙に印刷された印刷物の画像データを格納する。ここで、検査スキャナ 221 は、シートに印刷された画像を読み取る読取処理を実行する。

20

【0027】

ビットマップデータ格納部 223 は、検査画像制御部 226 の要求に応じて、他の画像形成装置から LAN 208 を介して送信されてきたビットマップデータを格納する。このビットマップデータは、プレプリントされた画像データ（以下、プレプリント画像データと呼ぶ）である。なお、本実施形態において、検査画像制御部 226 は、検査スキャナ 221 から出力される画像データのうち、画像印刷ユニット 102 によってシートに印刷された画像部分に対応する第 1 の領域の画像データ、またはシートにプレプリントされた画像部分に対応する第 2 の領域の画像データに所定の画像処理を行って検査画像データを生成する機能処理を実行する。さらに、検査画像制御部 226 は、プレプリントするためのプレプリント画像データと PDL データから生成した画像データとを合成して参照画像データを生成する第 2 の生成処理を行う。また、検査画像制御部 226 は、後述するフローチャートの手順に従いハーフトーン画像データをデスクリーンする処理も行う。なおデスクリーン処理とは後述するように、スクリーン処理によって生成されたハーフトーン画像データに対して、該スクリーン処理とは逆特性の処理を施す処理である。すなわち、デスクリーン処理により、ハーフトーン画像データから元の連続階調画像データが復元される。

30

【0028】

スクリーン情報格納部 224 は、検査画像制御部 226 の要求に応じて、他の画像形成装置（図示しない）から LAN 208 を介して送信されてきた、スクリーン処理に関する情報（以下、スクリーン情報と呼ぶ）を記憶する。このスクリーン情報格納部 224 は、例えばスクリーンの線数や角度の情報を含むスクリーン情報を記憶する。具体的には、検査画像制御部 226 がシートにプレプリントされた画像データまたは当該画像データに施されたスクリーンデータを他の画像形成装置の識別情報に対応づけてスクリーン情報格納部 224 に記憶する。

40

【0029】

ここで、他の画像形成装置とは、図 1 で不図示ではあるが、LAN 208 を介して画像形成装置 101 に接続された、プレプリント画像データを記録紙に印刷することでプレプリント用紙を出力する画像形成装置（以下、プレプリント画像形成装置）である。

【0030】

50

プレプリント画像形成装置の内部ブロックは、図2の画像検査コントローラ220と同様であり、プレプリント画像データは、プレプリント画像形成装置内部のビットマップデータ生成部に格納されている。また、プレプリント用紙を印字する際に用いたスクリーン情報は、図示しないプレプリント画像形成装置内部の印刷画像処理部に格納されている。

【0031】

プレプリント画像形成装置内部の画像形成制御部は、画像形成コントローラ200からのデータ要求を受信すると、ビットマップデータ生成部に格納されているプレプリント画像データと印刷画像処理部に格納されているスクリーン情報を送信する。これにより、シートにプレプリントされた画像データまたは当該画像データに施されたスクリーンデータを他の画像形成装置から取得することができる。

10

画像形成コントローラ200が要求を送信するタイミングは、ユーザが後述の検査操作部227を用いて、プレプリント画像形成装置を設定した時が好適である。また、検査操作部227は、後述するようにシートにプレプリントされた画像データに対応する領域、またはこの領域とビットマップデータ生成部206によって生成された画像データに対応する領域とが重なり合う領域に対して、画像品質検査レベルを設定する際にユーザにより操作される。

【0032】

領域情報格納部225は、プレプリント画像データに基づくプレプリント印刷領域（以下、プレプリント領域と呼ぶ）の位置を示す情報と、原稿領域の位置を示す情報を格納する。検査画像制御部226は、領域情報格納部225に格納されたそれぞれの領域情報を比較する事で、詳細は後述するように領域が重なっているかどうかを判定する事が出来る。

20

【0033】

検査画像制御部226は、画像検査コントローラ220の各処理部を統括して制御する。検査画像制御部226は、画像検査コントローラ220内部の各処理部で保持している情報を元に判定を下したり、各処理部に格納されているデータを処理して必要なデータを生成したりする事が出来る。

更に、検査画像制御部226は、画像形成制御部204とも連携出来るため、例えば画像検査コントローラ220で必要な情報を、LAN208を介して要求し、要求に応じてLAN208を介して受信した情報を、好適な処理部に格納する制御を行う事が出来る。また、検査画像制御部226は、LAN208を介して、他の画像形成装置へ画像データや情報の要求を行う。更に、検査画像制御部226は、要求に応じて送信されてきた情報を好適な処理部に格納する制御を行う事が出来る。

30

【0034】

検査操作部227は、ユーザが画像検査に関わる各種の操作を行うための操作パネルを備え、ユーザによって入力された設定情報を検査画像制御部226へ送信する。また、ユーザによって入力されたプレプリント用紙を印刷した画像形成装置情報を検査画像制御部226へ送信する。検査表示部228は、ユーザに対して、画像品質検査の検査結果や、検査設定項目を表示する。

メモリ部229は、画像検査コントローラ220が各種の処理を行う為の処理メモリと、処理のプログラムが格納されているプログラムメモリを兼ね備える。

40

【0035】

リファレンス画像格納部230には、検査画像制御部226が原稿画像データからビットマップデータ生成部206で処理したビットマップデータと、ビットマップデータ格納部223に格納されているプレプリント画像データを合成してリファレンスデータが格納される。

【0036】

画像比較判定部231は、リファレンス画像格納部230に格納されたリファレンスデータと、検査画像制御部226がスキャン画像データ格納部222に格納されている読み取られた画像データを所定の画像を処理して得た検査画像データとを比較する。そして、

50

事前に設定された画像品質検査レベルに基づいて、比較結果から印刷物の画像品質が良好であるか判定を行う。この判定結果は、フィニッシングユニット104へ送信される。本実施形態において、画像比較判定部231は、PDLデータから生成した画像データまたは参照画像データ(PDLデータから生成した画像データとプレプリントデータから生成された画像データとを合成した画像データ)と、スキャン画像データ格納部222に格納された検査画像データとを比較して印刷品質を検品する処理を行う。

次に、本実施形態の画像検査ユニット103で行われる画像品質検査について説明する。画像品質検査は、検査画像制御部226の統括制御のもとで、図2に示した各処理部が協調して動作する事で実行される。

【0037】

画像品質検査は、検査スキャナ221で読み取ってスキャン画像データ格納部222に格納された検査画像データと、ビットマップデータをもとに生成されたリファレンスデータに、例えば画素単位で差分がないかを比較して、印刷物の印刷品質を検査する。差分が、閾値よりも小さければ、印刷物の画像品質は良好であると判定され、閾値以上であれば不良であると判定される。

【0038】

図5の(a)に、ユーザが事前に設定する閾値の例を示す。ユーザが、検査レベルに対応づけられたレベルを高レベルに設定をした場合は、不整合画素数が「10」以下で良好と判定される。また、中レベルに設定をした場合は、不整合画素数が「50」以下で良好と判定される。低レベルに設定をした場合は、不整合画素数が「100」以下で良好と判定される。

【0039】

図5の(a)では、ユーザによって複数の画像品質検査レベルが設定され、それに基づいて、閾値となる不整合画素数が設定される例を示したが、閾値そのものをユーザが設定する方法を用いても構わない。

【0040】

画像品質検査は、2つのモードにおいて実施される。1つは、原稿画像データの印刷される記録紙がプレプリント用紙でない場合での画像品質検査であり、もう1つは、原稿画像データの印刷される記録紙がプレプリント用紙である場合での画像品質検査である。

【0041】

記録紙がプレプリント用紙ではない場合の画像品質検査は、リファレンス画像格納部230に格納されたレンダリング後の原稿画像データと、検査画像データとを、例えば画素単位で比較する事で行われる。この時、検査画像データを生成するには、スキャン画像データを、印刷画像処理部201で保持するスクリーン情報によって、所定の画像処理、具体的にはスクリーン処理をして生成する。

すなわち、PDLデータから展開された原稿画像データがそのままリファレンスデータとなり、スキャン画像を画像形成装置のもつスクリーン情報でスクリーン処理した検査画像データが比較対象となる。

【0042】

一方、記録紙がプレプリント用紙である場合の画像品質検査では、レンダリング後の原稿画像データと、LAN105を介して受信したプレプリント画像データを合成したものがリファレンスデータとなる。そして、スキャン画像データに対して、画像印刷ユニット102のスクリーン情報、及びLAN105を介して受信したプレプリント画像形成装置のスクリーン情報を用いて、後述のデスクリーン処理をかけたものを検査画像データとする。

【0043】

すなわち、PDLデータから展開された原稿画像データはそのままリファレンスデータとはならず、プレプリント画像データとの合成が必要となる。また、検査画像データについては、スキャン画像を画像形成装置のもつスクリーン情報とプレプリント画像形成装置のもつスクリーン情報で夫々の対応する領域に対してスクリーン処理する必要がある。

10

20

30

40

50

ここで、画像品質検査で生じるリファレンスデータと検査画像データの差分は、どのようなものが考えられるか、例を挙げてみる。

【0044】

例えば、画像形成装置が紙を搬送する間の紙の折れやしわなどの変形によるものや現像剤の飛び散り等によるごみやかすれなどの印字不良によるものが考えられる。このような差分は純粹に印刷データと印刷物が異なっている場合なので、画像品質検査で検出すべき差分である。

【0045】

しかし、これとは別に、スキャン画像データとリファレンスデータの、読み取り精度や印刷精度による違いで、差分があると判定されてしまう場合がある。例えば、リファレンスデータは連続階調のデジタルグレースケールやカラー画像だが、スキャン画像データはスクリーン処理を行った、ハーフトーン画像となっている場合が挙げられる。

10

【0046】

印刷物にスクリーン処理がかけられていた場合、どのようなスクリーン処理がかけられているかのスクリーン情報を用いて、リファレンスデータと比較出来るようなデータに変換する画像処理をかける。ここでいう画像処理とは、具体的に、ハーフトーン画像特性をぼやかし、平滑化する処理を指す。この画像処理により、ハーフトーン画像の持つ網点特性をぼやかし、周波数特性を減じる事でモアレの発生を抑える。この画像処理を以降、デスクリーン処理と呼ぶ。

スクリーン情報は、スクリーン線数とスクリーン角度の何れかを含み、画像形成装置ごと、及び印字設定ごとで異なる固有の情報である。

20

【0047】

プレプリント画像形成装置から得るスクリーン情報とは、具体的にはディザマトリクスが挙げられる。ディザマトリクスは、マトリクスと同じサイズの元画像データをマトリクスの夫々のデータと比較して、元画像データの値がマトリクスの値以上ならプロットをする事で減色を行うマトリクスである。このディザマトリクスを解析する事で、CMYK夫々のスクリーン線数やスクリーン角度が求める事が出来る。

また、プレプリント画像形成装置から得るスクリーン情報として、プレプリント画像形成装置側でディザマトリクスを解析して求めたCMYKの線数や角度の数値そのものを入手してもよい。

30

【0048】

次に、検査画像データを生成する為の画像処理について説明する。

検査画像データをリファレンスデータと比較するには、検査画像データのもつ周波数特性を減じるデスクリーン処理が必要となる。デスクリーン処理とは、スクリーン情報として得られるスクリーン線数やスクリーン角度の情報から、スクリーン画像が有する周波数特性が分かるので、周波数特性に応じたフィルタを用いた演算を行う事を指す。

【0049】

例えば、線数150で角度が115°の場合は、高い周波数をカットするフィルタを用いる。一方、線数が100で角度が85°の場合は、低い周波数をカットするフィルタを用いる。このように、スクリーン情報の線数と角度から使用するフィルタを選択する事で、スクリーン画像が有する周波数特性を減じた画像を生成する事が出来る。

40

ここで、この周波数特性に応じたフィルタは、プレプリント画像形成装置から入手してもよく、また、スクリーン情報から画像形成装置101で生成しても良い。

一方、プレプリント用紙を印刷した画像形成装置からスクリーン情報が得られずに、正しいデスクリーン処理が行えなかった場合についても説明する。

【0050】

線数150で角度が115°の場合に低い周波数をカットするフィルタを誤って用いてしまった場合は、本来カットしなくても良い周波数特性からカットされてしまう為、ぼやけたような画像が生成されてしまう。線数100で角度85°の場合に、高い周波数をカットするフィルタを誤って用いてしまった場合は、スクリーン画像が有する低い周波数特

50

性を減じる事が出来ずにモアレが生じてしまう。

このように正しいデスクリーン処理が行えなかった場合の検査画像データは、リファレンスデータと比較して差分が大きいので、NG判定となってしまう。

【0051】

以上説明してきたように、スクリーン情報から好適なフィルタを選択してデスクリーン処理を行う事で、周波数特性を減じた検査画像データが生成出来る。そして、周波数特性を減じた検査画像データとリファレンスデータを比較した画像品質検査では、差分が生じないため、OK判定が得られる。

【0052】

尚、スクリーン情報を用いたデスクリーン処理として、スクリーン線数とスクリーン角度から使用するフィルタを切り替えて、画像処理を実行する方法を説明したが、この画像処理のみに限定するものではなく、スクリーン情報を用いた、スクリーン特性を減ずる画像処理であれば良い。

10

【0053】

本実施形態では、原稿画像データは、ビットマップデータ生成部206で画像印字用のビットマップデータに展開される。この時、画像形成制御部204は、ビットマップデータ生成部206で処理されたビットマップデータを解析して原稿領域を判定し、その判定結果である領域情報を領域情報格納部225に格納する。ビットマップデータ生成部206で処理されたビットマップデータは、リファレンス画像格納部230に格納される。

【0054】

一方、プレプリント画像形成装置から受信したビットマップデータは、ビットマップデータ格納部223に格納される。この時、検査画像制御部226は、ビットマップデータ格納部223に格納されたビットマップデータを解析して原稿領域を判定し、その判定結果である領域情報を、同じく領域情報格納部225に格納する。

20

図3は、本実施形態を示す画像形成装置の制御方法を説明するフローチャートである。本例は、画像形成装置で行う画像品質検査処理例である。なお、画像検査コントローラ220は、不図示のCPU、ROM、RAM、HDDが協調的に動作する事で実現される。また、このROMまたはHDDには、図2の画像検査コントローラ220に示される各処理部を実現する為のプログラムが記載されており、CPUはこのプログラムをRAMに展開し、実行する事で図3の処理フローを実行する。なお、制御主体は、図2に示す処理部を用いて説明する。

30

【0055】

画像品質検査が実行されると、まず、S300で、検査画像制御部226は、原稿領域の画像にデスクリーン処理を行う。この時、デスクリーン処理に必要なスクリーン情報は、検査画像制御部226が印刷画像処理部201に要求する事で得る事が出来る。また、原稿領域は、ビットマップデータ生成部206で生成した画像データを、画像形成制御部204で領域判定することで、領域情報が得られる。S301に於いて、検査画像制御部226はビットマップデータ格納部223にLAN208を介して受信したプレプリント画像データが格納されているかどうかを判定する。これにより、プレプリント画像のビットマップデータが受信されたかが判定される。ビットマップデータ格納部223にプレプリント画像データが格納されている場合、プレプリント画像のビットマップデータが受信されたと判定される。

40

【0056】

ここで、ビットマップデータ格納部223にプレプリント画像データが格納されていると検査画像制御部226が判定した場合、検査画像制御部226は、プレプリント用紙を使用した画像品質検査であると判定して、S302へ進む。

【0057】

一方、ビットマップデータ格納部223に画像データが格納されていないと検査画像制御部226が判定した場合、検査画像制御部226は、プレプリント用紙を使用した画像品質検査ではないと判定し、S307へ進む。

50

【 0 0 5 8 】

ここで、ビットマップデータ格納部 2 2 3 へ画像データを格納するタイミングは、画像形成装置 1 0 1 に於いて、ユーザがプレプリント用紙を使用すると検査操作部 2 2 7 から設定した時が好適であると考えられる。

【 0 0 5 9 】

ユーザが、検査操作部 2 2 7 から使用する用紙がプレプリント用紙であると設定すると、検査画像制御部 2 2 6 はプレプリント画像形成装置を特定できるように、検査操作部 2 2 7 に機器情報の入力を促す表示を行う。

【 0 0 6 0 】

ユーザがプレプリント画像形成装置を特定する情報を検査操作部 2 2 7 から入力すると、検査画像制御部 2 2 6 は、LAN 2 0 8 を介してビットマップデータやスクリーン情報を送信するように、図示しないプレプリント画像形成装置に対して要求する。

ここで、プレプリント画像形成装置は、画像形成装置 1 0 1 から送られてきた要求に応じて、プレプリント画像形成装置内のビットマップデータ生成部に格納してあるビットマップデータと、印刷画像処理部が持つスクリーン情報を、LAN 2 0 8 を介して送信する。

【 0 0 6 1 】

画像形成装置 1 0 1 は、LAN 2 0 8 を介してプレプリント画像形成装置からプレプリントしたビットマップデータとスクリーン情報を受信すると、検査画像制御部 2 2 6 はプレプリントデータをビットマップデータ格納部 2 2 3 に格納する。また、スクリーン情報をスクリーン情報格納部 2 2 4 に格納する。更に、検査画像制御部 2 2 6 は、ビットマップデータ格納部 2 2 3 に格納されたビットマップデータを解析してプレプリント領域を判定し、その判定結果である位置情報を領域情報格納部 2 2 5 に格納する。

【 0 0 6 2 】

S 3 0 2 で、検査画像制御部 2 2 6 は、スクリーン情報格納部 2 2 4 にスクリーン情報が格納されているかどうかを判定する。ここで、スクリーン情報格納部 2 2 4 にスクリーン情報が格納されていると検査画像制御部 2 2 6 が判定した場合、S 3 0 3 へ進む。一方、スクリーン情報格納部 2 2 4 にスクリーン情報が格納されていないと検査画像制御部 2 2 6 が判定した場合、S 3 0 8 へ進む。

【 0 0 6 3 】

S 3 0 3 で、検査画像制御部 2 2 6 は、領域情報格納部 2 2 5 に格納された位置情報を参照し、また、スクリーン情報格納部 2 2 4 に格納されたスクリーン情報を用いて、プレプリント領域に対するデスクリーン処理を行う。画像処理が終わったら、S 3 0 4 へ進む。

【 0 0 6 4 】

S 3 0 4 で、検査画像制御部 2 2 6 は、領域情報格納部 2 2 5 に格納された位置情報から、プレプリント領域と原稿領域に重なりがあるかどうかを判定する。双方の領域に重なりがあると検査画像制御部 2 2 6 が判定した場合は、S 3 0 5 へ進む。一方、双方の領域に重なりがないと検査画像制御部 2 2 6 が判定した場合は、S 3 0 7 へ進む。

【 0 0 6 5 】

ここで、領域情報格納部 2 2 5 に格納された領域情報について、詳細を説明する。領域情報格納部 2 2 5 には、受信したビットマップデータを解析する事で得られた、印字領域を示す位置情報が格納されている。

例えば、図 4 に示すような紙があり、グレーの領域がプレプリントされており、黒枠の領域に印字をする場合を例に挙げて説明を行う。プレプリント用紙の印字エリアとして、以下の領域の位置情報が格納されている。

領域 1 : (3 , 4) (3 , 3 0) (1 4 0 , 4) (1 4 0 , 3 0)

この領域は、4つの座標を頂点とした四角を表す。原稿領域として、例えば黒枠で囲った四角の領域が設定され、その位置情報として、領域 2 : (1 0 0 , 4) (1 0 0 , 9 0) (1 4 0 , 4) (1 4 0 , 9 0) が格納された場合、検査画像制御部 2 2 6 は、これら二つ

10

20

30

40

50

の領域情報から、重なり領域として領域3 : (100, 4) (100, 30) (140, 4) (140, 30) を求める事が出来る。

このように、領域情報として領域情報格納部225に格納された座標データを用いて、検査画像制御部226は、重なり領域を求める事が出来る。

【0066】

ここで領域情報格納部225に格納される領域情報は、例で挙げた様に四角形の頂点座標でなくてもよく、複雑な形状の領域情報を格納しても良いし、頂点座標データでなくてもよく、印刷領域が判定できる情報であればどのような形態であっても構わない。

【0067】

S305で、検査画像制御部226は、スキャン画像データ格納部222にあるスキャン画像データから、領域情報格納部225に格納されている領域情報を参照し、領域に重なりがあるかどうかを判定する。そして、検査画像制御部226が重なっている領域があると判定した場合、検査画像制御部226はその領域を選択する。

10

【0068】

S306で、S305で選択された領域に対して、画像品質検査のレベル設定を行う。選択された領域に対する画像品質検査のレベル設定は、例えば、ユーザが検査表示部228に表示されたレベルから、検査操作部227を用いて選択する。この時、検査表示部228に表示されるレベルは、事前にユーザが設定した画像品質検査レベルより低い設定のものである。

【0069】

20

具体的には、ユーザが事前に設定した画像品質検査レベルが高レベルである場合、検査表示部228には、中レベル、低レベルの二つが表示され、ユーザに選択を促す。ユーザが中レベルを選択すると、検査画像制御部226は、重なり領域の画像品質検査レベルを中レベルに新たに設定し、重なっていない領域は高レベル、重なり領域は中レベルで画像品質検査を実行する。

【0070】

ここで、重なり領域に対する画像品質検査レベルをユーザに選択させる例を説明したが、事前に設定されていた画像品質検査レベルと比較して低いレベルの設定を、検査画像制御部226が自動的に設定してもよい。ここで、画像品質検査のレベル設定について、図5を用いて詳細に説明を行う。

30

【0071】

画像品質検査に於いて、正しいデスクリーン処理がされているところは、リファレンス画像と高い一致を示す。しかし、スクリーン情報がなかったり、間違ったスクリーン情報を用いたデスクリーン処理をしたりしてしまった所は、リファレンス画像との一致が少なくなってしまう。

【0072】

図5の(a)では、3つのレベル設定がある場合を示している。図5の(a)の例によれば、リファレンス画像との不一致箇所が10以下であれば高レベルの画像品質検査、50以下であれば中レベルの画像品質検査、100以下であれば低レベル画像品質検査としている。

40

【0073】

つまり、ユーザが画像品質検査レベルを低に設定すると、リファレンス画像と不整合が生じた個所が100箇所以下であればOKと判定する。反対に、ユーザが画像品質検査レベルを高に設定すると、不整合が生じた個所が10以下の場合のみOKと判定する。

【0074】

このように、リファレンス画像との一致度合いを用いて、ユーザは画像品質検査レベルを設定できる。この画像品質検査レベルは、事前にユーザにより設定されるもので、画像形成装置101はその設定に従った画像品質検査を実行する。

S307では、検査画像制御部226がS305で設定したレベルを画像比較判定部231に通知し、画像比較判定部231でレベルに合わせた画像品質検査を実施する。

50

一方、S302で、ビットマップデータは受信しているが、スクリーンデータを受信していないと検査画像制御部226が判定した場合、S308へ進む。

【0075】

S308で、検査画像制御部226は、領域情報格納部225に格納されたビットマップデータを解析し、プレプリント領域がどこかを解析する。検査画像制御部226は解析した結果、プレプリント領域と判定された領域の画像データを選択する。S309では、検査画像制御部226は、選択した画像データの画像品質検査のレベル設定を行う。その後、S307へと進み、設定したレベルに合わせた画像品質検査を実施する。本実施形態では、検査画像制御部226が設定された画像品質検査レベルに応じて、前記検品手段が画像品質の良否を判定するしきい値を替える制御を行う。

10

【0076】

本実施形態によれば、プレプリント用紙を用いた印刷を行った場合であっても、スキャン画像データに対して正しい画像処理をかけた検査画像データを生成する事が可能となる。これにより、リファレンス画像と検査画像データの比較が可能となり、より高い精度で好適な画像品質検査を行う事が可能となる。

〔第2実施形態〕

【0077】

上記第1実施形態では、プレプリント領域について、原稿領域と重なりがなければ、他の画像形成装置がプレプリントデータを印刷した際のスクリーン情報を用いてデスクリーン処理をかけることで、プレプリント領域に対する画像品質検査の精度を向上させた。

20

【0078】

ところで、プレプリント用紙が理想的な状態で他の画像形成装置から出力された場合、プレプリント領域の画像品質は保たれているはずである。このような考えに基づき、本実施形態では、プレプリント領域について、原稿領域と重なりがない部分には、画像品質検査レベルをさらに低くして画像不良を検出しにくくする。

これにより、プレプリント領域に対する検査スキャナ221の状態の突発的な変化等による、画像不良の誤検出を防ぐようにする。なお、原稿領域との重なりがあるプレプリント領域に対しては、第1実施形態と同様の処理を行う。

【0079】

図6は、本実施形態を示す画像形成装置の制御方法を説明するフローチャートである。本例は、画像形成装置で行う画像品質検査処理例である。なお、画像検査コントローラ220は、不図示のCPU、ROM、RAM、HDDが協調的に動作する事で実現される。また、このROMまたはHDDには、図2の画像検査コントローラ220に示される各処理部を実現する為のプログラムが記載されており、CPUはこのプログラムをRAMに展開し、実行する事で図6の処理フローを実行する。なお、制御主体は、図2に示す検査画像制御部226が各処理部を統括的に制御することで実現される。また、S600～S603については、S300～S303と同様の処理が行われる。

30

【0080】

S604において、S304と同様に、検査画像制御部226は、領域情報格納部225に格納された位置情報から、プレプリント領域と原稿領域に重なりがあるかどうかを判定する。ここで、重なりがあると検査画像制御部226が判定した場合は、S605へ進む。一方、重なりがないと検査画像制御部226が判定した場合は、S610へ進む。以後、S605～S609においては、S305～S309同様の処理が行われる。

40

S610において、検査画像制御部226は、S604においてプレプリント領域と原稿領域と重なっていないと判定された領域を選択する。S611において、検査画像制御部226は、S610で選択された領域（非重なり領域）に対して、画像品質検査のレベル設定を行う。

【0081】

この画像品質検査のレベル設定は、図5の(b)のようなデータテーブルに基づいて行われる。図5の(a)のデータテーブルとの違いは、レベル「低」のさらに下に、レベル

50

「無し」があることである。このレベル「無し」は、非重なり領域に対しては画像不良を検出しない設定となっている。

【0082】

例えば、不整合画素数は「無制限」である。ここでの無制限とは、具体的には、スキャン画像データの画素数と同じ画素数以下が設定される。つまり不整合画素数がスキャン画像データ中からいくら検出されても、不整合画素数が画像不良であると検出しないことで、原稿領域と重なりのないプレプリント領域における画像不良の誤判定を防ぐ。

S607において、S307と同様に、検査画像制御部226は、スキャン画像データの各領域に対して、設定された検査レベルにしたがった画像品質検査を実施する。

【0083】

以上が本実施例の処理フローとなる。これによってプレプリント領域に対する検査スキャナ221の状態の突発的な変化等による、画像不良の誤検出を防ぐようにする。また、原稿領域と重なりのあるプレプリント領域については、実施例1のように、画像品質検査を行うことで、原稿領域の画像不良を良好に検出する。

【0084】

なお、本実施形態では、非重なり領域に対して、検査レベルを「無し」とすることで、画像不良を検出しないようにしたが、この非重なり領域に対して、そもそも画像品質検査を実施しないように制御してもよい。すなわち、検査レベルが「無し」と設定された領域に対しては、検査画像制御部226は、画像品質検査を実行しないようにすることも本実施例の範囲に含まれる。

【0085】

本発明の各工程は、ネットワーク又は各種記憶媒体を介して取得したソフトウェア（プログラム）をパソコン（コンピュータ）等の処理装置（CPU、プロセッサ）にて実行することでも実現できる。

【0086】

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形（各実施形態の有機的な組合せを含む）が可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。

【符号の説明】

【0087】

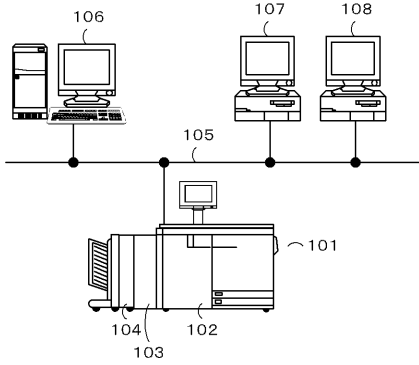
101	画像形成装置
102	画像印刷ユニット
103	画像検査ユニット
104	フィニッシングユニット
105	L A N
106	プリントサーバ
107	クライアントP C
108	クライアントP C

10

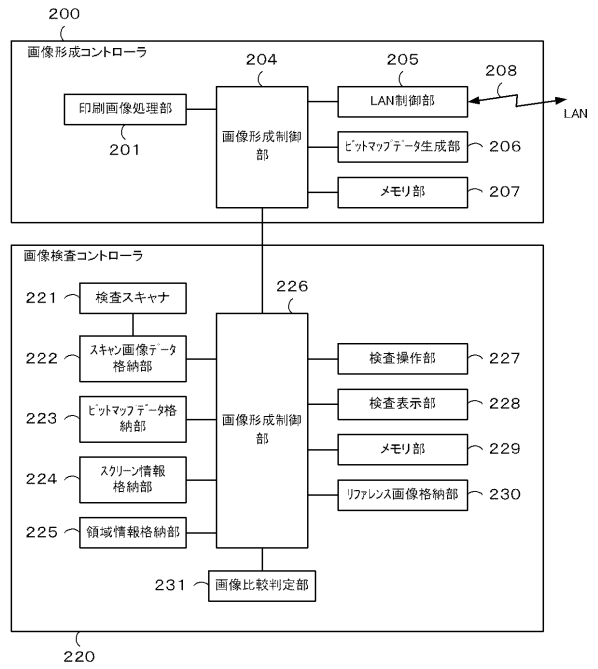
20

30

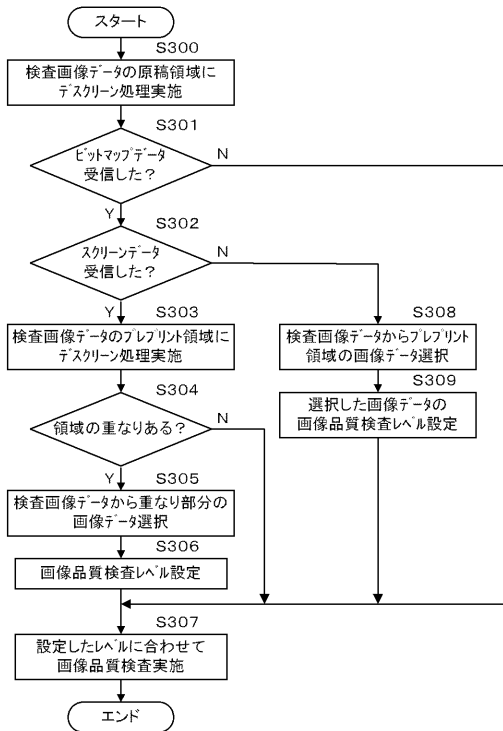
【図1】



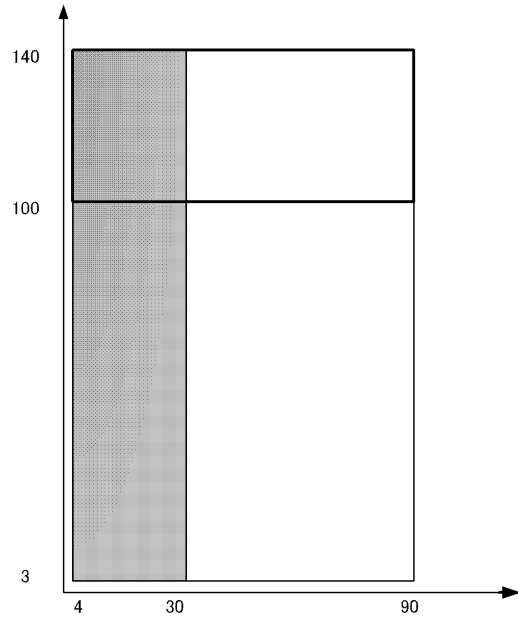
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

(a)

レベル	不整合画素数
高	10以下
中	50以下
低	100以下

(b)

レベル	不整合画素数
高	10以下
中	50以下
低	100以下
無し	無制限

【 図 6 】

